

**Die Konfigurationsspezifität der Esterase
der Leber als Klassifizierungsmerkmal für
die systematische Ordnung
der Mammalia (Säugetiere)**

Hans Forster

1962

Digitized by the Internet Archive
in 2026



**Die Konfigurationsspezifität der Esterase
der Leber als Klassifizierungsmerkmal für
die systematische Ordnung
der Mammalia (Säugetiere)**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Hans Forster
aus Passau



München 1962

Die Konstitutionsgesetze der Staaten
der Erde als Klassifizierungsmittel für
die systematische Ordnung
der Menschheit (Bücher)

Berichterstatte: Prof. Dr. F. Bamann

Tag der mündlichen Prüfung: 25.7.1962

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
Fakultät für Naturwissenschaften
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Hans Forster

aus Passau



München 1962

Diese Arbeit wurde anlässlich der Pharmazie
am Kaiser-Wilhelms-Universität zu Bonn unter der
Leitung seines Vaters, Herrn Professor Dr. Paul Harnack,
am 1. Juli 1911 als Diplomarbeit angenommen.

Herrn Professor Dr. Paul Harnack Lehrer
am Kaiser-Wilhelms-Universität zu Bonn, der in der
Pharmazie eine hervorragende Tätigkeit ausführt, ist es
eine Ehre, dass er die Leitung dieser Arbeit
übernommen hat.

Dem Andenken meines Vaters
Herrn Dr. Paul Harnack,
am 1. Juli 1911.

Herrn Dr. Paul Harnack Lehrer
am Kaiser-Wilhelms-Universität zu Bonn, der in der
Pharmazie eine hervorragende Tätigkeit ausführt, ist es
eine Ehre, dass er die Leitung dieser Arbeit
übernommen hat.

Diese Arbeit wurde am Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie der Universität München unter der Leitung seines Direktors, Herrn Professor Dr.Eugen Bamann, in der Zeit von Juni 1959 bis Januar 1962 durchgeführt.

Meinem hochverehrten akademischen Lehrer schulde ich grossen Dank für das mir in so reichlichem Masse entgegengebrachte Vertrauen und die wohlwollende Unterstützung, die er mir bei der Durchführung dieser Untersuchung hat angedeihen lassen.

Ausserdem danke ich an dieser Stelle Herrn Dr.Herbert Gebler, der mir stets mit freundschaftlichem und wissenschaftlichem Rat zur Seite stand.

Mein Dank gilt auch allen Professoren und Dozenten, deren Unterricht mir Anregung und Förderung war.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Vorbemerkung.....	1
II. Die Konfigurationsspezifität der Esterase der Leber in Beziehung zur systematischen Ordnung der Mammalia(Säugetiere). Ihre Bedeutung als Gattungs-Charakteristikum...	2
III. Beispiele für die Unterscheidung von Arten mit Hilfe der Konfigurationsspezifität.....	16
IV. Dokumentation der Ergebnisse.....	21
V. Methodik.....	108
VI. Zusammenfassung.....	111
VII. Literaturverzeichnis.....	114

I. Vorbemerkung

In jüngster Zeit ist es E.Bamann und seinen Mitarbeitern (3)(10)(5)(6)(17) gelungen, zum Problem der biochemischen Evolution in der phylogenetischen Entwicklung der Individuen einen bemerkenswerten Beitrag zu leisten, indem sie auf Grund früherer Erfahrungen(vergl.10) ihren der Verwandtschaftsforschung dienenden Untersuchungen die Konfigurationsspezifität der Esterase wichtiger Organe, nämlich der Leber, der Lunge und der Niere, zugrundelegen. Denn die Erkenntnis, dass Strukturen der Erbsubstanz unter anderem auch über Enzyme die Ausbildung des Habitus eines Individuums steuern(15)(11)(12)(14), gestattet, mit der Untersuchung dieser Enzyme bzw. der Reaktionen, die sie katalysieren, Aussagen über Unterschiede zu machen, die sich schliesslich in der phylogentischen und morphologischen Differenzierung der Lebewesen manifestieren.

Die vorliegende Arbeit fügt den bereits gewonnenen Einblicken weitere hinzu. Es erfährt nunmehr die Erkenntnis von der "Gattungsspezifität" der Esterase der Leber auf breiter Grundlage eine Bestätigung; darüberhinaus werden für die Frage, ob die Spezifität dieses Enzyms unter Umständen auch auf der Ebene der A r t e n eine Differenzierung aufweist, nicht erwartete Befunde zur Diskussion gestellt.

II. Die Konfigurationsspezifität der Esterase der Leber in
Beziehung zur systematischen Ordnung der Mammalia(Säugetiere).
Ihre Bedeutung als Gattungs-Charakteristikum

An neunzehn Gattungen der Mammalia(13), von denen eine zur Familie der C a n i d a e, vier zur Familie der F e l i d a e, eine zur Familie der O t a r i i d a e, eine zur Familie der P h o c i d a e, eine zur Familie der S u i d a e, zwei zur Familie der C a m e l i d a e, drei zur Familie der C e r v i d a e, sechs zur Familie der B o v i d a e und zwei zur Familie der C e r c o p i t h e c i d a e gehören, wird gezeigt, dass die Konfigurations-spezifität der Esterase der Leber ein geeignetes Systematisierungscharakteristikum für die Klasse der Säuger darstellt.

Von den einunddreissig untersuchten Arten bzw. Rassen (Tab.45) dieser Familien gehört in achtundzwanzig Fällen die Esterase der Leber hinsichtlich ihres reaktionskinetischen Verhaltens dem Enzymtyp 2 an(18)(2)(10)(17), nur drei Enzyme, nämlich diejenigen vom Löwen, Hausschwein und Wildschwein sind dem Enzymtyp 1 zuzuordnen.

Als erste Grundtatsache ergibt sich bei unseren Untersuchungen, dass das optische Auswählen der Esterase der Leber bei den verschiedenen Individuen einer Art keine Unterschiede aufweist und dass auch das Alter und das Geschlecht der Individuen in dieser Wirkungsspezifität unbemerkt bleibt. Damit finden Beobachtungen eine bessere Fundierung, die schon früher im Falle der Esterase der Leber(10) und in der letzten Zeit am esterspaltenden Enzym der Lunge und der Niere(17) in unserem Laboratorium gemacht worden sind.

Diese Aussage ist an drei Individuen der Art F e l i s d o m e s t i c a(Hauskatze), zwei Individuen der Art F e l i s p a r d a l i s(Ozelot), zwei Individuen der Art A r c t o c e p h a l u s p u s i l l u s(südafrikanischer Zwergseebär), drei Individuen der Art C e r v u s e l a p h u s(Rothirsch) und zwei Individuen der Art O v i s a r i e s(Schaf) belegt(Tab.7,8,9,10,15,16,27,28,29,30).

Als zweites zeigt sich, dass eine Unterscheidung der Rassen einer Art mit Hilfe der Konfigurationsspezifität der L e b e r-Esterase nicht möglich ist. Zu der gleichen Aussage führen Untersuchungen in unserem Arbeitskreis, die B.Schub(17) über die stereochemische Spezifität der Esterasen der L u n g e und der N i e r e vor kurzem abgeschlossen hat.

Im Falle der Leberesterase ziehen wir unsere Folgerung aus Versuchen an zwei Hunderassen, drei Ziegen-, zwei Katzen- und zwei Schweinerassen (Tab.5,31,7,19). Dabei ist die Gleichheit der stereochemischen Spezifität nicht nur aus dem sehr ähnlichen Verlauf der Normalkurven⁺ ersichtlich, sondern drückt sich auch in dem übereinstimmenden Verhalten, wie es bei Änderung der Substratkonzentration, Zusatz der Spaltungsprodukte des Substrates sowie von Strychnin (Tab.6,32,8,20) vorliegt, aus. Am Beispiel der H a u s z i e g e, Z w e r g z i e g e und W a l l i s e r Z i e g e, die alle zur Art *Capra hircus* gehören, ist dieser Befund in Abb.1 und Tab.31,32 deutlich gemacht.

Die dritte Erkenntnis liegt darin, dass Gattungen bzw. Untergattungen mit Hilfe der Konfigurationsspezifität der Esterase der Leber unterscheidbar sind.

Diese Befunde sind am Beispiel von *F e l i s d o m e s t i c a* [(Hauskatze)Untergattung *Felis*], *F e l i s p a r d a l i s* [(Ozelot)Untergattung *Leopardus*], *P a n t h e r a l e o* (Löwe), *A c i n o n y x j u b a t u s* (Gepard), die zu verschiedenen Gattungen bzw. Untergattungen der Familie der Felidae gehören, sowie an *C a m e l u s d r o m e d a r i u s* (turkestanisches Dromedar) und *L a m a h u a n a c u s* (Guanako), die aus zwei benachbarten Gattungen der Familie der Camelidae stammen, in Abb.2 und Tab.1 wiedergegeben.

Bisweilen erhält man bei Individuen verschiedener Gattungen bzw. Untergattungen Kurven, die sich in der Tendenz ihres Verlaufes gleichen, aber nicht im Niveau ihres Verlaufes. Dass es sich hier in jedem Fall um verschiedene Enzyme handelt, zeigt sich, wenn man die reaktionskinetischen Verhältnisse auf einer breiteren Grundlage untersucht: Die Aktivität und das optische Auswählen der Leberesterasen der

+) Unter "Normalkurve" wird diejenige [2] D- Kurve verstanden, die sich bei normalem Versuchsansatz (50 ml:0,25g raz. Mandelsäureäthylester, 2g Phosphatpuffer pH=7,0) und bei t=25°C ergibt.

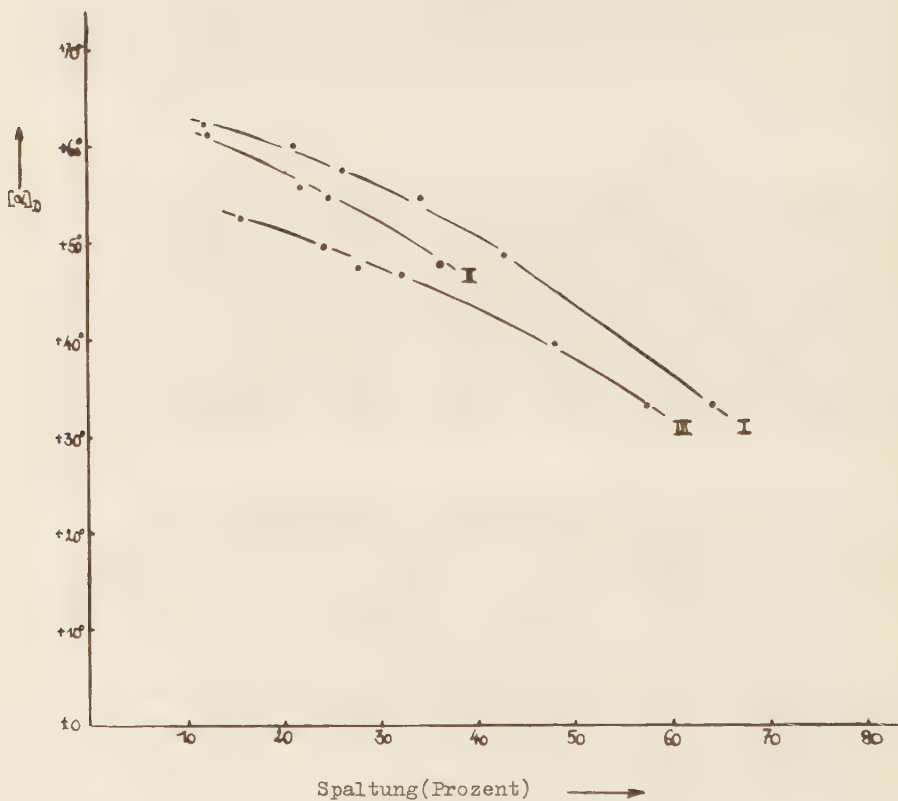


Abbildung 1

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber dreier Rassen
der Art Capra hircus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,25g raz. Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0; t=25°C)

- I: Zwergziege
- II: Walliser Ziege
- III: Hausziege

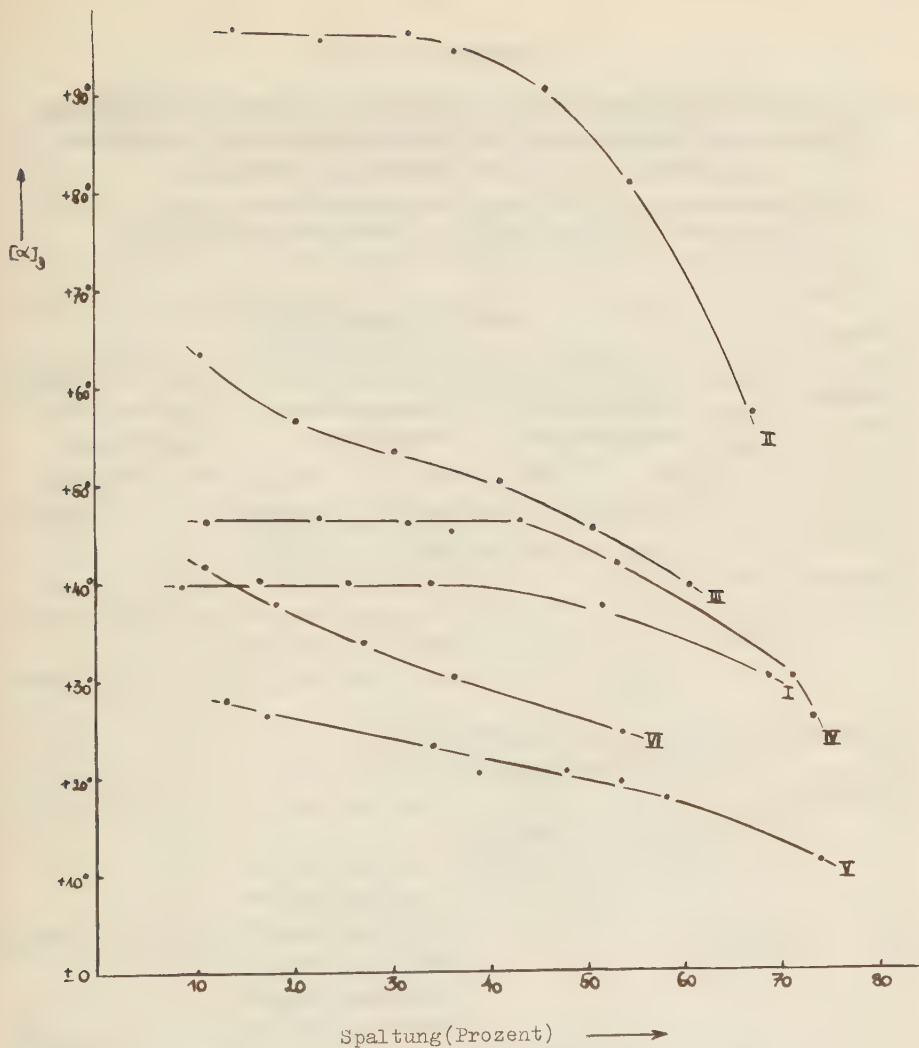


Abbildung 2

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Individuen verschiedener Gattungen aus den
Familien Felidae und Camelidae

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,25g raz. Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0; t=25°C)

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| I: <i>Felis domestica</i> | IV: <i>Acinonyx jubatus</i> |
| II: <i>Felis pardalis</i> | V: <i>Camelus dromedarius</i> |
| III: <i>Panthera leo</i> | VI: <i>Lama huanacus</i> |

Tabelle 1

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von Individuen
verschiedener Gattungen aus den Familien Felidae und Camelidae
in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Gattung bzw. Unter- gattung, Art, E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D
F e l i s Felis F. domestica 0,25 E.-E.	6	21,4	20,3	+32,7°	17,8	8,4	+39,4°			
	12	42,4	40,2	+31,8°	35,0	16,6	+40,1°			
	18				54,0	25,6	+39,9°			
	24				71,4	33,8	+39,9°	60,6	14,2	+50,0°
	36				108,2	51,3	+37,4°			
	48				144,4	68,4	+30,1°	122,1	28,9	+50,0°
Leopardus F. pardalis 0,5 E.-E.	1,25	15,8	15,0	+92,4°						
	2,5	31,8	30,1	+91,3°						
	3				29,8	14,1	+96,8°			
	3,75	47,1	44,6	+84,9°						
	5				48,2	22,8	+95,5°			
	7				67,9	32,2	+96,4°			
	8				76,6	36,3	+94,6°	48,6	11,5	+89,9°
	10				96,8	45,9	+90,9°			
	12				115,2	54,6	+81,2°			
	15				141,4	67,0	+57,3°			
	16							98,5	23,3	+89,9°
	24							146,2	34,6	+86,9°

Fortsetzung Tabelle 1

Gattung bzw. Unter- gattung, Art, E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D
Pan- thera	1,5	22,0	20,9	+56,7°	22,0	10,4	+63,5°			
Pleo	2,25	31,5	29,7	+54,3°						
1,0 E.-E.	3	44,2	41,9	+49,7°	42,6	20,1	+56,4°			
	4,5	62,9	59,6	+40,8°	63,5	30,1	+53,5°			
	6				86,3	40,9	+50,4°			
	7,5				106,4	50,5	+45,6°	81,3	19,3	+57,8°
	9				127,5	60,4	+39,6°			
	11							120,4	28,5	+56,5°
	15							172,5	40,9	+52,2°
Aci- nonyx	6	24,3	23,0	+41,2°	22,8	10,8	+46,1°			
A.	9	34,4	32,5	+42,2°						
jubatus	12	46,2	43,8	+39,0°	47,1	22,3	+46,7°			
1,0 E.-E.	18				66,1	31,3	+46,1°			
	20				75,4	35,7	+45,1°			
	24				90,6	42,9	+46,3°	79,2	18,8	+51,1°
	30				115,2	55,1	+41,9°	100,3	23,8	+51,8°
	39				149,6	70,9	+30,1°			
	42				153,7	72,8	+26,0°			
Came- lus	3	20,8	19,7	+24,0°						
C.dromeda-	4	26,5	25,1	+23,5°						
rius	6	43,0	40,8	+20,9°	27,1	12,8	+27,7°			
0,75 E.-E.	8				36,3	17,2	+26,2°			
	16				71,9	34,1	+25,0°			
	18				81,6	38,7	+20,0°			
	22				100,6	47,7	+20,4°			
	24				112,8	53,4	+19,3°			
	26				122,4	58,0	+17,4°			
	34				156,1	73,9	+11,2°			
	48							66,3	15,8	+17,3°
	112							150,8	35,7	+14,6°
Lama	2	19,5	18,4	+30,8°						
L.	2,5				22,6	10,8	+41,3°			
huanacus	4	38,9	36,9	+24,8°	38,0	18,0	+37,5°			
1,5 E.-E.	6				57,5	27,2	+33,9°			
	8				76,1	36,1	+30,2°	61,1	14,5	+52,4°
	12				113,2	55,6	+24,3°			
	16							124,3	29,5	+47,1°

Tabelle 2

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber von Individuen verschiedener Gattungen
aus den Familien Felidae und Camelidae

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angegeb.E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Gattung bzw. Unter- gattung, Art, E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		raz. Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
Felis	12	16,6	+40,1°	14,5	+55,6°	16,1	+41,1°	15,3	+35,5°
Felis domestica	24	33,8	+39,9°	29,6	+53,8°	33,7	+40,1°	30,2	+34,5°
0,25 E.-E.									
Leopardus	3	14,1	+96,8°	13,5	+94,5°	13,1	+97,6°	10,5	+94,6°
F. pardalis	7	32,2	+96,4°	32,5	+95,3°	31,6	+97,4°	23,6	+95,8°
0,5 E.-E.									
Acinonyx	12	22,3	+46,7°	20,7	+62,8°	17,5	+51,4°	20,3	+46,7°
A. jubatus	18	31,3	+46,1°	29,7	+58,9°				
1,0 E.-E.	20	35,7	+45,1°			30,0	+53,6°	31,8	+47,0°
	24	42,9	+46,3°	41,0	+53,2°	35,0	+52,8°	40,3	+44,7°
Camelus	8	17,2	+26,2°	16,7	+27,0°			12,1	+21,5°
C. dromedarius	16	34,1	+23,0°	34,3	+22,8°	24,9	+26,6°	24,2	+18,0°
0,75 E.-E.									
1,5 E.-E.	4	16,6	+27,1°	15,9	+28,3°	12,9	+27,6°	12,4	+21,2°
	8	33,6	+21,9°			25,3	+24,8°	23,3	+18,5°
Lama	3					10,2	+45,5°		
L. huanacus	4	18,0	+37,5°	15,8	+42,1°			16,8	+37,4°
1,5 E.-E.	6	27,2	+35,9°	24,1	+37,8°				
	7					24,8	+37,1°		
	8	36,1	+30,2°			28,3	+37,7°	34,2	+32,6°

einzelnen Tiere werden durch Veränderung der Substratkonzentration, durch Zusatz der Spaltungsprodukte des Substrates sowie durch Zusatz eines weiteren der Charakterisierung dienenden Fremdstoffes (Strychnin) in verschiedener Weise beeinflusst (Tab. 1 und 2).

Im Falle der Esterase der Leber von *Felis domestica* (UnterGattung: *Felis*), *Felis pardalis* (UnterGattung: *Leopardus*) sowie *Camelus dromedarius* wird mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt, während für die Esterase von *Acinonyx jubatus* und *Lama huanacus* beim Übergang von niederer zu mittlerer Substratkonzentration (0,125g → 0,25g/50 ml Versuchsansatz) die Spaltungsgeschwindigkeit unbeeinflusst bleibt. Erst bei weiterer Erhöhung der Esterkonzentration (0,5g/50 ml Versuchsansatz) ist die Spaltungsgeschwindigkeit vermindert.

Es wird jedoch nicht nur die Umsetzungsgeschwindigkeit, sondern auch das optische Auswählen bei variiertesterkonzentration in verschiedener Weise beeinflusst:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden im Falle der Esterase der Leber von *Felis domestica*, *Acinonyx jubatus* und *Lama huanacus* die $[\alpha]_D$ -Werte der isolierten Mandelsäure erhöht. Im Falle von *Camelus dromedarius* hat die Erhöhung der Substratkonzentration von 0,125g/50 ml Versuchsansatz auf 0,25g/50 ml Versuchsansatz keinen Einfluss auf das optische Auswählen; bei weiterer Steigerung der Substratkonzentration auf 0,5g/50 ml Versuchsansatz werden die $[\alpha]_D$ -Werte der isolierten Mandelsäure erniedrigt. Ein anderes Verhalten zeigt hingegen die Esterase von *Felis pardalis*: Hier wird bei mittlerer Substratkonzentration (0,25g/50 ml Versuchsansatz) eine grössere optische Drehung der durch das Enzym abgespaltenen Mandelsäure beobachtet als dies bei einer Erniedrigung (0,125g/50 ml Versuchsansatz) bzw. Erhöhung (0,5g/50 ml Versuchsansatz) der Esterkonzentration der Fall ist. Diese Erscheinung kann nur als eine Abhängigkeit des optischen Auswählens von der Molekülkonzentration des Substrates an sich gedeutet werden, da die Hydrolyseprodukte des Substrates - wie unsere Versuche zeigen - ohne Einfluss auf das optische Auswählen sind (Tab. 2).

Das Spaltungsprodukt Äthanol beeinflusst im Falle der Esterase von *Felis domestica* das optische Auswählen im Sinne einer Erhöhung der $[\alpha]_D$ -Werte bei gleichzeitiger Hemmung der Spaltungsgeschwindigkeit. Das Spaltungsprodukt Mandelsäure ist ohne Einfluss.

Bei der Esterase von *Acinonyx jubatus* und *Lama huanacus* sind sowohl Äthanol wie auch Mandelsäure von Einfluss auf das optische Auswählen. Die spezifische Drehung der durch das Enzym abgespaltenen Mandelsäure

ist unter der Einwirkung beider Hydrolyseprodukte des Substrates erhöht; in beiden Fällen wird die Spaltungsgeschwindigkeit durch den Zusatz von Mandelsäure gehemmt. Das Spaltungsprodukt Äthanol hat dagegen auf den absoluten Umsatz nur im Falle der Esterase der Leber von *Lama huanacus* eine hemmende Wirkung, während es im Falle der Esterase von *Acinonyx jubatus* ohne Einfluss bleibt.

Bei der Esterase von *Felis pardalis* haben die Hydrolyseprodukte, die bei der Durchspaltung des Substrates entstehen, weder auf das optische Auswählen noch auf die Umsetzungsgeschwindigkeit einen Einfluss.

Auch bei der Esterase der Leber von *Camelus dromedarius* wird das optische Auswählen durch die Spaltungsprodukte Äthanol und Mandelsäure nicht beeinflusst; die Spaltungsgeschwindigkeit erfährt nur durch Mandelsäure eine Hemmung, Äthanol bleibt ohne Einfluss auf den absoluten Umsatz.

Der Zusatz von Strychninsulfat hemmt mit Ausnahme der Esterase von *Lama huanacus* - hier hat Strychnin keinen Einfluss - bei den übrigen vier Beispielen die Spaltungsgeschwindigkeit. Das optische Auswählen wird bei der Esterase der Leber von *Felis domestica* im Sinne einer Erhöhung, bei der Esterase der Leber von *Camelus dromedarius* im Sinne einer Erniedrigung der α D-Werte beeinflusst; in den anderen Fällen hat Strychnin keinen Einfluss auf das optische Auswählen.

Die Konfigurationsspezifität der Esterase der Leber stellt somit ein biologisches Merkmal dar; aus ihrer Unterschiedlichkeit kann auf die Verschiedenartigkeit der chemischen Struktur dieser Enzyme ebenso geschlossen werden wie aus ihrer Gleichheit auf einen übereinstimmenden chemischen Aufbau der Esterase-Molekeln; die Ursache für diese Erscheinung dürfte mit der Annahme zu erklären sein, dass die für die Synthese der Esterasen verantwortlichen Gene als verschieden bzw. gleich anzusehen sind. Die Unterschiedlichkeit der Gene, die sich schliesslich in der verschiedenartigen morphologischen Struktur der Individuen manifestiert, spiegelt sich also auch in der verschiedenartigen Konfigurationsspezifität der einzelnen Esterasen wider.

Die Erkenntnis, dass die Konfigurationsspezifität der Leberesterase als Gattungsscharakteristikum zu werten ist, hat uns zur Erprobung dieses Merkmals in einigen, uns interessant erscheinenden Fällen veranlasst. Es sollen die Abgrenzung des Husarenaffen von den Meerkatzen, die Aufteilung der Paviane in drei Gruppen sowie die systematische Stellung von *Capra hircus* (Ziege) und *Rupicapra rupicapra* (Gemse) auf der Grundlage unserer Methodik betrachtet werden.

In jüngster Zeit ist auf Grund rein morphologischer Betrachtungen in der Unterfamilie Cercopithecinae die Vereinigung dreier Gattungen zu einer einzigen erfolgt: Es sind die in den ehemaligen Gattungen *Miopithecus*, *Cercopithecus* und *Lasiopyga* stehenden Arten zu der Gattung *Cercopithecus* zusammengefasst worden.

Alle Arten dieser Gattung werden als *M e e r k a t z e n* bezeichnet. Zu den Meerkatzen zählt aber auch *Erythrocebus patas*, der Husarenaffe. Trotzdem ist im Zuge der erwähnten Zusammenlegung die Einbeziehung des Husarenaffen in die Gattung *Cercopithecus* unterblieben. *Erythrocebus patas* steht nach wie vor in einer eigenen Gattung dieser Unterfamilie. Dafür dürfte unter anderem die Anschauung verantwortlich sein, dass diese Meerkatze zum Leben auf den Erdboden zurückgekehrt ist, also eine entscheidende Änderung ihrer Lebensgewohnheiten, die mit einer Veränderung ihres morphologischen Habitus einhergegangen ist, durchgemacht hat.

Nachdem wir vor kurzem aufzeigen konnten(10), dass die Konfigurationsspezifität der Esterasen von Individuen der drei ehemaligen Gattungen - *Miopithecus*, *Cercopithecus* und *Lasiopyga* - vollkommen übereinstimmend ist und in diesem Ergebnis die Richtigkeit der Zusammenlegung unter dem Gesichtspunkt unserer Arbeitsrichtung bestätigt fanden, war für uns das Ergebnis eines Vergleichs von *Erythrocebus patas* mit *Cercopithecus*-Arten von besonderem Interesse. Wenn die Abgrenzung dieser Meerkatze zu Recht besteht, müssen sich nach unseren Erfahrungen die Esterase des Husarenaffen und diejenige von Individuen aus der Gattung *Cercopithecus* in ihrer Konfigurationsspezifität unterscheiden.

Dies ist in der Tat der Fall; es wird somit auch auf dem von uns eingeschlagenen Wege die selbständige Stellung der Gattung *Erythrocebus* in der Unterfamilie *Cercopithecinae* bestätigt. Die Unterschiedlichkeit in der Esterase-Spezifität von *Erythrocebus patas* und den *Cercopithecus*-Arten rechtfertigt den Schluss, dass die Abgrenzung des *Husarenaffen* entwicklungsgeschichtlich so weit zurückliegt, dass sich eine Abänderung der esterasesynthetisierenden Gene im Laufe geologischer Zeiträume zu einem physiologisch-chemischen Merkmal konzentrieren konnte.

Die Verschiedenheit der optischen Spezifität dieser Enzyme ist in Tab.43 und 44 wiedergegeben:

Während bei allen Arten aus der Gattung *Cercopithecus* das optische Auswählen durch das Spaltungsprodukt Äthanol im Sinne einer Erniedrigung der $[\alpha]_D$ -Werte der durch das Enzym abgespaltenen Mandelsäure beeinflusst wird - das Spaltungsprodukt Mandelsäure hat keinen Einfluss auf das optische Auswählen -, äussert sich die Beeinflussung der Wirkungsspezifität im Falle von *Erythrocebus patas* in der Weise, dass sowohl das Spaltungsprodukt Äthanol als auch das Spaltungsprodukt Mandelsäure eine Bevorzugung der (+)-Esterspaltung im Racemat bewirkt (Tab.44).

Der zweite besondere Fall, den wir mit Hilfe unserer Methode studiert haben, ist die Dreiteilung der Gattung *Papio* in die Subgenera *Papio*, *Chaeropithecus* und *Comopithecus*. Auch hier würde die Parallelität physiologischer Merkmale mit morphologischen die Richtigkeit der vorgenommenen Unterteilung bekräftigen.

Die Ergebnisse, die an je einem Vertreter eines jeden Subgenus gewonnen wurden, zeigen, dass die Unterscheidung der Esterasen der Leber dieser Tiere und damit der drei Subgenera auf Grund dieser Wirkungsspezifität möglich ist. Es ist also der Rückschluss erlaubt, dass in jedem dieser Fälle eine Esterase mit andersartiger chemischer Struktur existiert und somit die Gene, die diese Enzyme synthetisieren, im Laufe der phylogenetischen Entwicklung, mit der eine Abgrenzung der drei Subgenera untereinander einhergegangen ist, eine Abänderung erfahren haben. Es sind zwar bisher nur je ein Individuum eines jeden Subgenus bearbeitet worden, da aber nach unseren Erfahrungen die Konfigurationsspezifität der Esterase mehrerer

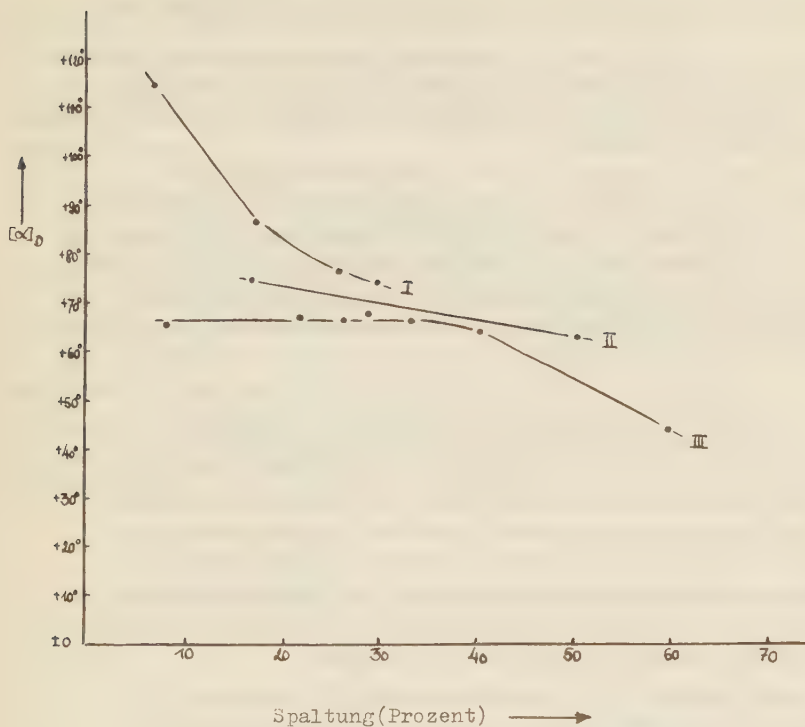


Abbildung 3

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Papio leucophaeus, Papio cynocephalus und Papio hamadryas
 (Unterscheidung von Subgenera)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,25g raz. Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0; t=25°C)

I: *Papio leucophaeus*

II: *Papio hamadryas*

III: *Papio cynocephalus*

Arten eines jeden Subgenus in der Ordnung Simiæ gleich ist, darf angenommen werden, dass auch hier bei den anderen Arten der einzelnen Subgenera das gleiche Ergebnis aufgefunden wird.

Für jede Esterase der untersuchten Individuen dieser drei Subgenera ist der Verlauf der "Normalkurve" (Abb.3) verschieden. Auch der Einfluss der bei der Durchspaltung des Substrates entstehenden Hydrolyseprodukte wirkt sich bei jeder Esterase verschieden aus:

Im Falle der Esterase von *P.hamadryas* (Subgenus: *Comopithecus*) wird das optische Auswählen durch das Spaltungsprodukt *M a n d e l s ä u r e* beeinflusst(7), bei *P.leucophaeus* (Subgenus: *Papio*) bedingt das Spaltungsprodukt *Ä t h a n o l* das unterschiedliche optische Auswählen bei Variierung der Substratkonzentration(10), während im Falle von *P.cynocephalus* (Subgenus: *Chaeropithecus*) die Hydrolyseprodukte des Substrates *o h n e* Einfluss auf die stereochemische Spezifität dieses Enzyms sind (Tab.42).

Die dritte Anregung, deren Bearbeitung durch das Vorliegen des entsprechenden Organmaterials möglich war, erstreckt sich auf die systematische Stellung von *Capra hircus* (Ziege) und *Rupicapra rupicapra* (Gemse). Aus der Tatsache, dass Ziege und Gemse Gattungen verschiedener Tribus der Unterfamilie *Caprinae* angehören, haben wir zunächst die Schlussfolgerung gezogen, dass bei beiden Tierarten die Konfigurationsspezifität der Leberesterase verschieden sein müsse.

Beim Vergleich der Spezifitätsverhältnisse ergibt sich jedoch überraschenderweise vollkommene Übereinstimmung ⁺⁾ . Die Esterasen zeichnen sich nämlich

1. durch gleichen Verlauf der Normalkurve ⁺⁺⁾ (Tab.31),
2. durch gleiches Verhalten bei variiertem Substratkonzentration (Tab.31),
3. durch gleiches Verhalten bei Zusatz der Spaltungsprodukte des Substrates (Tab.32) und
4. durch gleiches Verhalten bei Zusatz von Strychnin (Tab.32)

aus.

⁺⁾ Auch die Lungen- und Nierenesterasen der beiden Tiere unterscheiden sich in ihrem optischen Auswählen nicht (17).

⁺⁺⁾ Siehe Fussnote S.3

Auf Grund dieses Ergebnisses steht zur Diskussion, ob man in der Übereinstimmung der stereochemischen Spezifität dieser beiden, verschiedenen Gattungen zugeordneten Tierarten ein Merkmal n ä h e r e r verwandtschaftlicher Beziehungen zu sehen hat als in der heutigen Systematisierung zum Ausdruck kommt.

Da es Fälle gibt, bei denen sogar die verschiedenen Tierarten e i n e r Gattung mit Hilfe der stereochemischen Spezifität der Leberesterase unterschieden werden können, ist die Tatsache, dass hier Arten aus v e r s c h i e d e n e n Gattungen übereinstimmende stereochemische Spezifität aufweisen, besonders auffallend. Zur weiteren Klärung der verwandtschaftlichen Zusammenhänge bedarf es jedoch der Untersuchung der Verhältnisse bei a l l e n neun Gattungen aus den drei Tribus (Nemorhaedini, Rupicaprini und Caprini) dieser Unterfamilie.

III. Beispiele für die Unterscheidung von Arten mit Hilfe der Konfigurationsspezifität

Beim Vergleich der Konfigurationsspezifität der Esterase der Leber von Individuen mehrerer Arten aus der Gattung *Panthera* sowie aus der Gattung *Canis* sind die für dieses Enzym bisher einmaligen Fälle einer Differenzierung auch im Bereich der Arten einer Gattung aufgetreten, ein Ergebnis, das eine Stellungnahme zu der Frage nach der Bewertung der Konfigurationsspezifität der Leberesterase als "Gattungsmerkmal" notwendig macht. Die Tatsache, dass sich im Bereich der Ordnung Simiae erst die Gattungen mit Hilfe der Konfigurationsspezifität der Esterase der Leber unterscheiden lassen, die Arten einer Gattung auf diesem Wege also nicht unterscheidbar sind, hat uns veranlasst nachzuprüfen, ob dieses Prinzip von der Gattungsspezifität der Esterase überall in der Klasse der Mammalia Gültigkeit hat oder ob es Ordnungen gibt, in denen dieses Prinzip durchbrochen ist.

Überraschende Befunde wurden nun bei den Arten *Panthera leo* (Löwe), *Panthera tigris* [Unterart: *P.t.tigris* (indischer Tiger) und *P.t.longipilis* (sibirischer Tiger)], *Panthera pardus saxicolor* (Leopard) ⁺, *Panthera onca* (Jaguar), die in der Gattung *Panthera* stehen, sowie bei den Arten *Canis lupus* (Wolf), *Canis ding o* (Dingo) und *Canis familiaris* (Hund), die der Gattung *Canis* angehören erhalten, und dies nicht nur im Falle der Esterase der Leber, sondern auch - in einer zu gleicher Zeit durchgeführten Arbeit - im Falle der Esterase der Lunge und der Niere (17).

Bei der Esterase der Leber von Individuen dieser Arten aus der Gattung *Panthera* ergeben die Normalkurven ⁺⁺ ein Kurvenbündel (Abb.4), was nach unserer Kenntnis von der Gattungsspezifität dieses Enzyms zu erwarten gewesen war. Die weiteren Identifizierungscharakteristika jedoch, wie das

⁺) Im Falle der Esterase der Leber von *Panthera pardus saxicolor* konnte wegen Materialmangels nur die "Normalkurve" erstellt werden.

⁺⁺) Siehe Fussnote S.3

Tabelle 3

Das optische Auswählen der Esterase der Leber verschiedener Arten
der Gattungen Panthera und Canis

(Die Zeichen der Tabelle geben die Verhältnisse wieder, wie sie unter bestimmten Bedingungen - verglichen mit dem "Normalansatz"⁺)
(0,25g/50 ml Versuchsansatz) - erhalten werden.)

0 : kein Einfluss

- : Die spezifische Drehung der isolierten Mandelsäure ist erniedrigt; die Spaltungsgeschwindigkeit ist gehemmt.

+ : Die spezifische Drehung der isolierten Mandelsäure ist erhöht; die Spaltungsgeschwindigkeit ist beschleunigt.

Art, Unterart	Einfluss der Substratkonzentration				Zusatz von					
	0,125g/50ml		0,5g/50ml		Äthanol		raz.Mandel- säure		Strychnin- sulfat	
	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.
Paleo	0	0	0	-	0	-	0	0	+	-
P.t. tigris	+	+	0	-	+	+	+	0	+	+
P.t. longipilis	+	+	0	-	+	+	+	0	+	+
P.onca	0	0	-	+	0	+	0	+	-	+
C.lupus	0	+	+	-	+	+	0	0	0	0
C.dingo	-	+	+	-	+	0	0	0	0	0
C.familia- ris	-	+	+	-	+	0	0	0	0	0

⁺) siehe Fussnote S.3

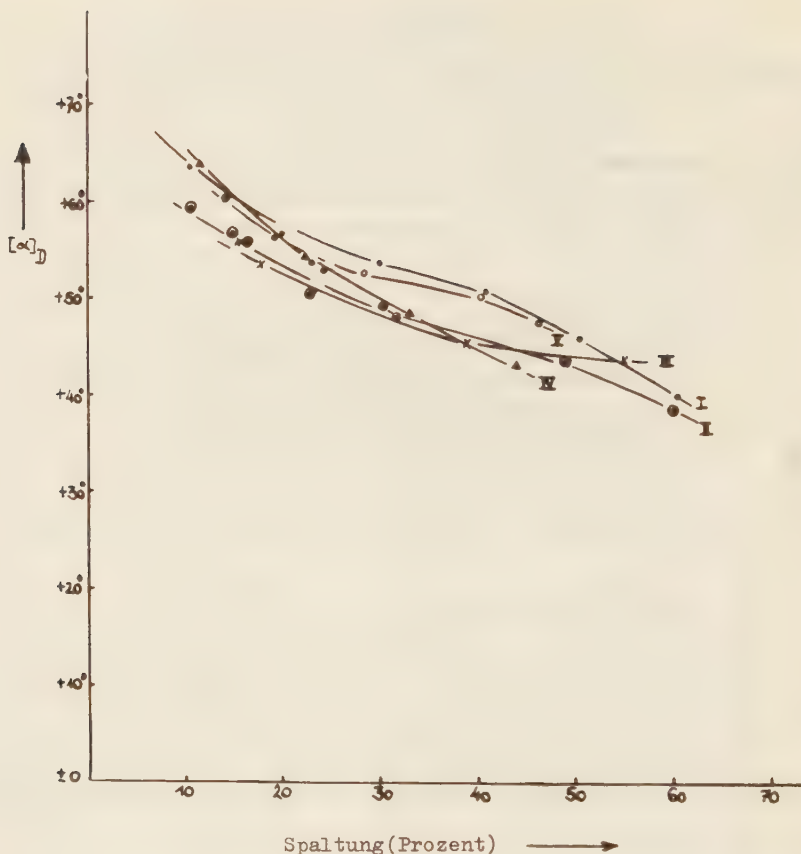


Abbildung 4

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von Individuen verschiedener Arten aus der Gattung Panthera

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.; 0,25g *raz.* Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0; t=25°C)

- | | |
|--|---|
| I: <i>Panthera leo</i> | • |
| II: <i>Panthera tigris tigris</i> | ⊙ |
| III: <i>Panthera tigris longipilis</i> | x |
| IV: <i>Panthera pardus saxicolor</i> | ▲ |
| V: <i>Panthera onca</i> | ○ |

Verhalten bei Veränderung der Substratkonzentration, bei Zusatz der Spaltungsprodukte des Substrates sowie bei Zusatz von Strychnin sind so unterschiedlich (Tab.3,11,12), dass eine Identität der Esterasen nicht angenommen werden kann.

Bei den Unterarten *P.t.tigris* und *P.t.longipilis* liegt dagegen völlige Gleichheit der stereochemischen Spezifität vor (Tab.3,11,12): Auf der Ebene der Unterarten einer Art wird also keine unterschiedliche Konfigurationsspezifität dieses Enzyms aufgefunden, woraus man auf die Identität der Esterasen schließen darf.

Auch im Falle der Esterase der Leber von *C.lupus* und *C.familiaris* liegen - bei übereinstimmendem Verlauf der Normalkurven⁺⁾ - im reaktionskinetischen Verhalten der beiden Esterasen Unterschiede vor, wenn man die Substratkonzentration variiert oder den Einfluss des Spaltungsproduktes Äthanol auf das optische Auswählen mitberücksichtigt (Tab.3,5,6).

Bei *C.familiaris* und *C.dingo* wird dagegen eine vollständige Übereinstimmung in der stereochemischen Spezifität der Leberesterase von Individuen dieser beiden Arten aufgefunden.

Da bei *C.dingo* und *C.familiaris* die Lungen(17) - bzw. Leberesterasen in ihrer Konfigurationsspezifität übereinstimmen, kann auf eine nahe Verwandtschaft dieser Tiere geschlossen werden. Dieser Auffassung kommt die Annahme von E.Werth(19) entgegen, nach der *C.dingo* eine U n t e r a r t von *C.familiaris* darstellt ⁺⁺⁾.

Im Falle von *C.lupus* und *C.familiaris* führen wir die Differenzierung der Esterase-Molekel - gefolgert aus dem unterschiedlichen stereochemischen Verhalten der Esterasen - auf die divergierende stammesgeschichtliche Entwicklung der beiden Tiere zurück.

^{+) Siehe Fussnote S.3}

<sup>++) Nach P.-P.Grassé(13) ist *C.dingo* eine s e l b s t ä n d i g e
A r t der Gattung *Canis*.</sup>

Die Beantwortung der Frage, auf welcher Ebene das Merkmal unterschiedlicher Konfigurationsspezifität auftritt, macht die Überprüfung einer Reihe weiterer Arten aus verschiedenen Gattungen der Klasse der Mammalia notwendig.

IV. Dokumentation der Ergebnisse

Tabelle 4

Experimentelle Ergebnisse zur Kennzeichnung der Gattungen
und Arten aus der Klasse der Mammalia mit Hilfe der
stereochemischen Spezifität ihrer Leberesterasen

(Die Zeichen der Tabelle geben die Verhältnisse wieder, wie sie unter bestimmten Bedingungen - verglichen mit dem Normalversuchsansatz ^{+) -} erhalten werden. Genaue Angaben über die Versuchsbedingungen sind aus den Tabellen 1 und 2 zu ersehen.)

0 : kein Einfluss

- : Die spezifische Drehung der isolierten Mandelsäure ist erniedrigt; die Spaltungsgeschwindigkeit ist gehemmt.

+ : Die spezifische Drehung der isolierten Mandelsäure ist erhöht; die Spaltungsgeschwindigkeit ist beschleunigt.

Gattung, Unter- gattung, Art	Einfluss der Substratkonzentration				Zusatz von					
	0,125g/50ml		0,5g/50ml		Äthanol		raz.Mandel- säure		Strychnin- sulfat	
	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.
1) Canis C.lupus (Tab.5,6)	0	+	+	-	+	+	0	0	0	0
C.dingo (Tab.5,6)	-	+	+	-	+	0	0	0	0	0
C.familia- ris (Tab.5,6)	-	+	+	-	+	0	0	0	0	0
2) Felis a) Felis F.domestica (Tab.7,8)	-	+	+	-	+	-	0	0	-	-
b) Leopardus F.pardalis (Tab.9,10)	-	+	-	-	0	0	0	0	0	-

+) siehe Fussnote S. 3

Fortsetzung Tabelle 4

Gattung, Unter- gattung, Art	Einfluss der Substratkonzentration				Zusatz von					
	0,125g/50ml		0,5g/50ml		Äthanol		raz.Mandel- säure		Strychnin- sulfat	
	$[\alpha]_D$	Reakt.- Geschw.	$[\alpha]_D$	Reakt.- Geschw.	$[\alpha]_D$	Reakt.- Geschw.	$[\alpha]_D$	Reakt.- Geschw.	$[\alpha]_D$	Reakt.- Geschw.
3) Panthera P.leo (Tab.11,12)	0	0	0	-	0	-	0	0	+	-
P.t.tigris (Tab.11,12)	+	+	0	-	+	+	+	0	+	+
P.t. longipilis (Tab.11,12)	+	+	0	-	+	+	+	0	+	+
P.onca (Tab.11,12)	0	0	-	+	0	+	0	+	-	+
4) Acinonyx A.jubatus (Tab.13,14)	-	0	+	-	+	0	+	-	0	-
5) Arcto- cephalus A.pusillus (Tab.15,16)	-	+	+	-	0	0	0	0		
6) Halichoe- rus H.grypus (Tab.17,18)	-	+	+	-	+	0	-	0		
7) Sus S.scrofa (Tab.19,20)	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
8) Camelus C.dromeda- rius (Tab.21,22)	0	+	-	-	0	0	0	-	-	-
9) Lama L.huanacus (Tab.23,24)	-	0	+	-	+	-	+	-	0	0

Fortsetzung Tabelle 4

Gattung, Unter- gattung, Art	Einfluss der Substratkonzentration				Zusatz von					
	0,125g/50ml		0,5g/50ml		Äthanol		raz.Mandel- säure		Strychnin- sulfat	
	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.
10) Dama D.dama (Tab.25,26)	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+
11) Cervus C.elaphus (Tab.27,28)	-	+	+	-	0	0	0	0	0	0
12) Ovis O.aries (Tab.29,30)	0	+	+	-	+	-	0	0	+	0
13) Capra C.hircus (Tab.31,32)	-	+	+	-	+	0	+	-	0	-
14) Rupicapra R.rupicapra (Tab.33,34)	-	+	+	-	+	0	+	-	0	-
15) Oryx O.beisa (Tab.35,36)	-	+	+	-	0	+	0	+	-	+
16) Strepsicer- os S.strepsic- eros (Tab.37,38)	+	+	+	-	+	0	0	0	0	0
17) Boselaphus B.trago- camelus (Tab.39,40)	-	+	0	0	+	0	+	+	-	-

Fortsetzung Tabelle 4

Gattung, Unter- gattung, Art	Einfluss der Substratkonzentration				Zusatz von					
	0,125g/50ml		0,5g/50ml		Äthanol		raz.Mandel- säure		Strychnin- sulfat	
	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.	[α] _D	Reakt.- Geschw.
18) Papio P.cyno- cephalus (Tab.41,42)	0	+	-	-	0	-	0	0	-	+
19) Erythroce- bus E.patras (Tab.43,44)	+	+	-	-	+	-	+	+	0	0

I.

Gattung: C a n i s

C.lupus (Wolf)

C.dingo (Dingo)

C.familiaris (Schäferhund)

C.familiaris (Foxterrier)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber der Arten Canis familiaris und Canis dingo stimmt in allen Punkten überein. Unterschiede in der stereochemischen Spezifität bestehen jedoch - bei gleichem Verlauf der Normalkurven⁴⁾ aller drei Arten - zur Art Canis lupus.

1) Die Esterase der Leber von Canis lupus:

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 5

2. Art des optischen Auswählens: Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration: Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g+0,25g+0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration (0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Der Zusatz von Strychninsulfat vermag weder die Spaltungsgeschwindigkeit noch das optische Auswählen zu beeinflussen.

⁴⁾ siehe Fussnote S.3

2) Die Esterase der Leber von Canis dingo und Canis familiaris:

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 6,7.

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Der Zusatz von Strychninsulfat vermag weder die Spaltungsgeschwindigkeit noch das optische Auswählen zu beeinflussen.

Tabelle 5

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von Individuen
verschiedener Arten der Gattung Canis in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

Art, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
C. lupus 65d 2,5 E.-E.	3	13,1	12,4	+45,9°						
	4,5	19,6	18,6	+45,9°						
	6	25,7	24,3	+44,8°	19,6	9,3	+45,9°			
	9	39,5	37,4	+43,0°						
	10				32,4	15,3	+44,8°			
	18				60,2	28,5	+46,5°			
	24				74,9	35,5	+45,4°	55,6	13,2	+61,1°
	30				98,7	46,7	+41,6°			
	48				156,4	74,1	+24,9°	113,7	27,0	+59,8°
	72							165,2	39,1	+52,1°
C. dingo 90a 1,0 E.-E.	4	11,6	10,9	+34,6°						
	6	15,2	14,4	+36,2°						
	8	21,4	20,3	+35,0°						
	12	31,5	29,8	+36,6°						
	15	39,2	37,2	+37,0°						
	18				30,1	14,3	+46,5°			
	24				39,5	18,7	+45,6°			
	48				80,4	38,1	+45,4°	49,3	11,7	+61,9°
	72				121,9	57,7	+41,0°	68,4	16,2	+62,1°
	96				152,9	72,4	+28,1°			
C. familiaris Schäfer- hund 16/3d 1,5 E.-E.	120							117,7	27,9	+61,2°
	4	11,6	10,9	+34,6°						
	8	22,7	21,5	+35,3°						
	12				23,1	10,9	+45,5°			
	16	45,3	42,9	+34,2°						
	24				44,8	21,2	+45,3°			
	36				69,8	33,1	+43,7°			
	48				92,4	43,8	+46,0°	59,0	14,0	+63,6°
	72				133,6	63,3	+39,7°	87,4	20,7	+64,1°
	96							113,7	27,0	+64,2°
Foxterrier 16/4b 3,0 E.-E.	4	21,4	20,3	+35,0°						
	8	41,2	39,1	+35,2°	27,2	12,9	+45,9°			
	16				55,0	26,1	+45,3°	32,7	7,7	+64,3°
	24				86,5	41,0	+44,5°	48,0	11,4	+63,5°
	32				113,4	53,8	+42,3°			

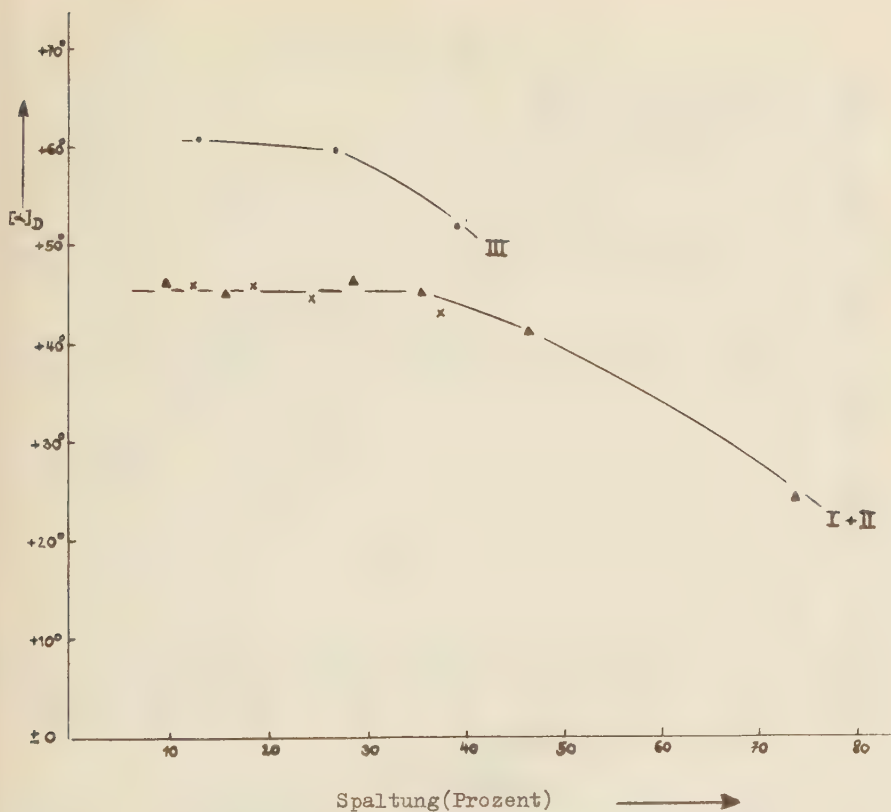


Abbildung 5

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Canis lupus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 2,5 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz.Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz x
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz ▲
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz •

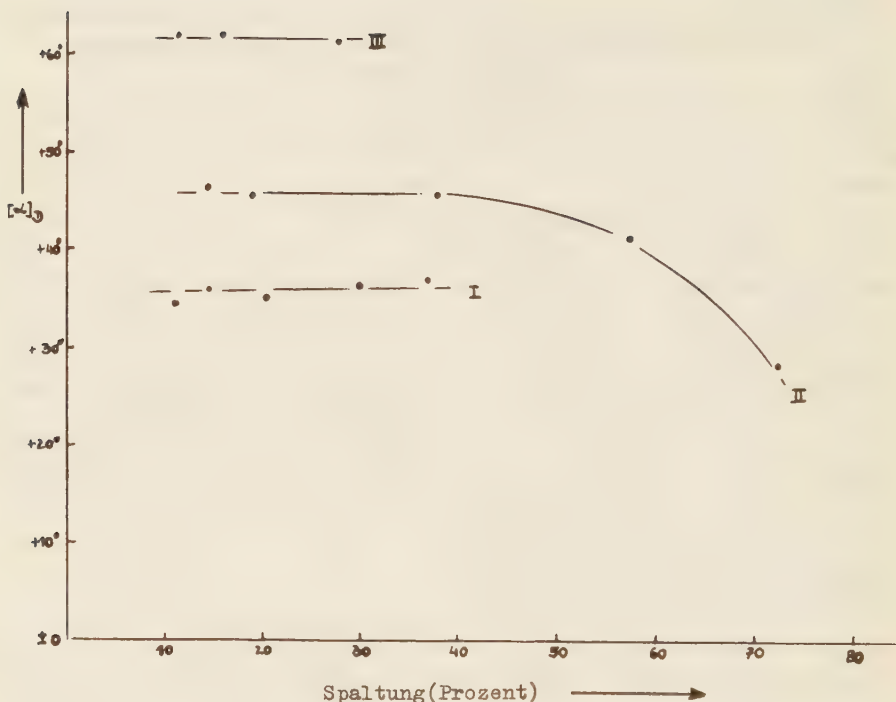


Abbildung 6

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Canis dingo

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH=7,0); t = 25° C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

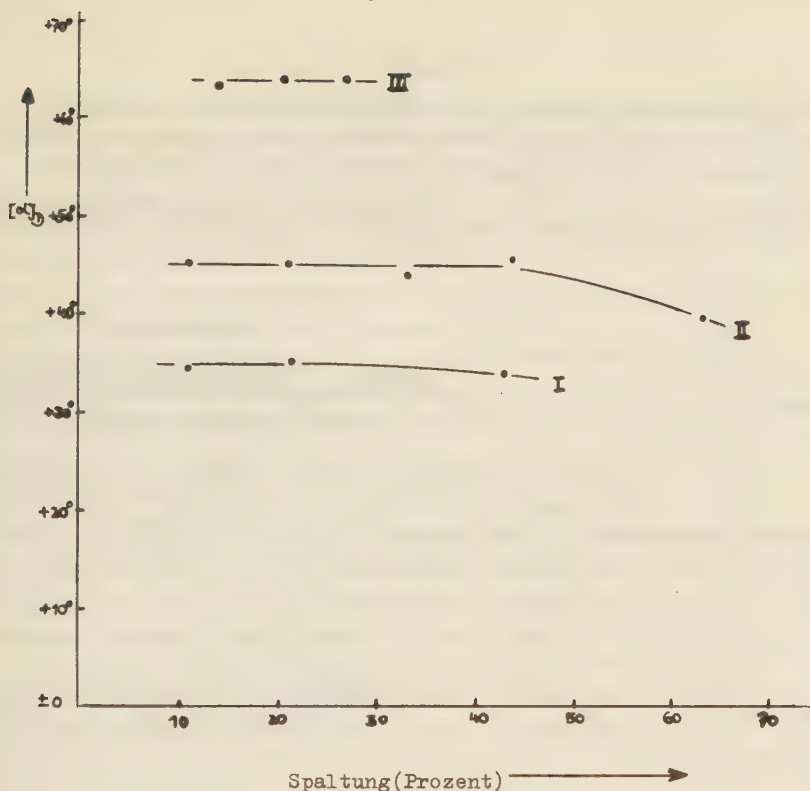


Abbildung 7

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Canis familiaris
 (Präp.Nr.16/3d) (Tab.5)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,5 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g *raz.* Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 6

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die Esterase
der Leber von Individuen verschiedener Arten der Gattung Canis

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angegeb.E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester;2g Phosphatpuffer pH=7,0);t=25°C

Art, Pröp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		raz.Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
C. lupus 65d 2,5 E.-E.	10	15,3	+44,8°	18,1	+65,5°	14,6	+47,0°	14,8	+46,3°
	18	28,5	+46,5°	34,4	+57,8°				
	24	35,5	+45,4°	44,7	+54,0°	36,7	+44,6°	36,6	+44,1°
C. dingo 90a 1,0 E.-E.	24	18,7	+45,6°	19,8	+81,3°	18,7	+45,8°	18,4	+46,3°
	48	38,1	+45,4°	38,9	+74,9°	37,4	+46,2°	37,0	+46,7°
C. familiaris Schäfer- hund 16/3d 1,5 E.-E.	24	21,2	+45,3°	22,1	+72,9°	22,1	+45,4°	22,3	+46,7°
	48	43,8	+46,0°	43,8	+68,7°	42,8	+46,4°	43,3	+43,7°
Foxterrier 16/4b 3,0 E.-E.	16	26,1	+45,3°	25,6	+72,3°	25,2	+46,9°	26,2	+45,3°
	24	41,0	+44,5°	41,4	+65,4°	39,4	+45,7°	40,2	+44,8°

II.

Gattung: *Felis*

F. domestica (Hauskatze)

F. domestica (Angorakatze)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber von vier untersuchten Individuen zweier Rassen der Art *Felis domestica* ist übereinstimmend.

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ -Kurve: Siehe Abbildung 8

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ -Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ -Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ -Werte erniedrigt.

Tabelle 7

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von Individuen
zweier Rassen der Art Felis domestica in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

Art, Rasse, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D
F. domestica Hauskatze 9/1d 0,25 E.-E.	6	24,5	22,7	+34,7°	20,5	9,7	+43,9°			
	12	48,3	45,8	+33,1°	42,3	20,0	+42,6°			
	24				81,6	38,7	+41,7°	66,6	15,8	+51,8°
	30				102,0	48,3	+38,2°	83,3	19,7	+49,8°
Hauskatze 9/1e 0,25 E.-E.	6	21,4	20,3	+32,7°	17,8	8,4	+39,4°			
	12	42,4	40,2	+31,8°	35,0	16,6	+40,1°			
	18				54,0	25,6	+39,9°			
	24				71,4	33,8	+39,9°	60,0	14,2	+50,0°
	36				108,2	51,3	+37,4°			
	48				144,4	68,4	+30,1°	122,1	28,9	+50,0°
Angora- katze 9/2a 0,5 E.-E.	4	16,3	15,4	+27,7°						
	6	23,4	22,2	+27,8°	19,6	9,3	+35,7°			
	8	30,3	28,7	+28,1°						
	10				32,8	15,6	+36,6°			
	16				53,8	25,5	+35,6°			
	24				78,0	36,9	+36,6°	64,5	15,3	+44,5°
	32				104,4	49,5	+34,5°			
	48							126,2	29,9	+43,6°
Hauskatze 9/1h 1,0 E.-E.	4	20,2	19,2	+32,2°	15,5	7,3	+38,7°			
	8	38,8	36,7	+32,3°	31,3	14,8	+38,3°			
	16				61,0	28,9	+38,8°			
	24				92,1	43,6	+38,0°	73,6	17,4	+48,3°
	32				121,1	57,4	+36,4°	97,9	23,2	+48,0°

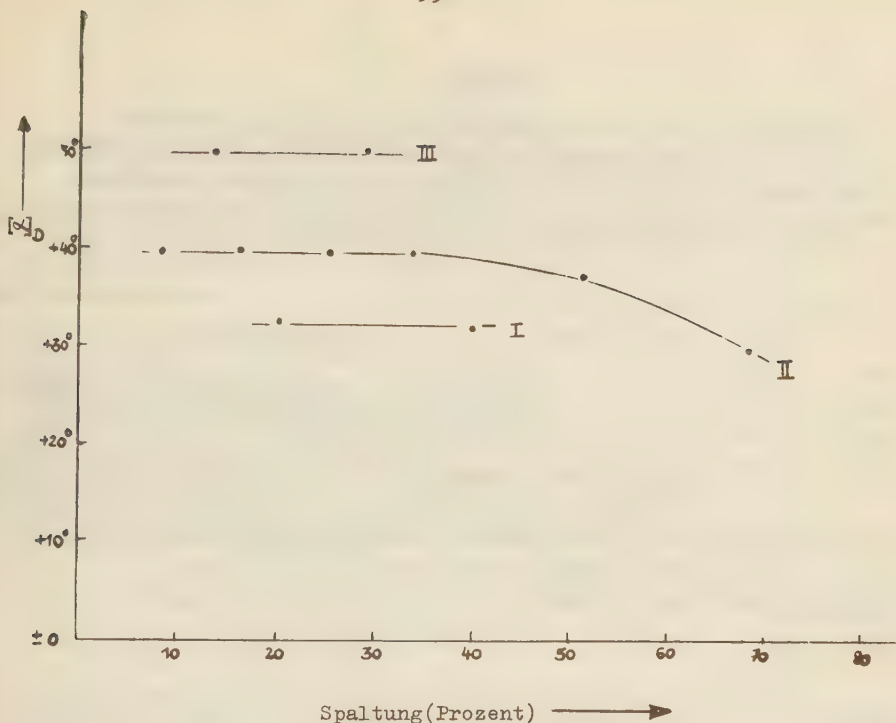


Abbildung 8

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Felis domestica
 (Präp.Nr.9/1e) (Tab.7)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 0,25 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 8

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die Esterase der Leber von Individuen zweier Rassen der Art Felis domestica

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angegeb.E.-E.; 0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Art, Rasse, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		raz.Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
F. domestica Hauskatze 9/1d 0,25 E.-E.	12	20,0	+42,6°	17,6	+56,4°	19,4	+42,6°		
	30	48,3	+38,2°			48,1	+38,4°		
Hauskatze 9/1e 0,25 E.-E.	12	16,6	+40,1°	14,5	+55,6°	16,1	+41,1°	15,3	+35,5°
	24	33,8	+39,9°	29,6	+53,8°	33,7	+40,1°	30,2	+34,5°
Angora- katze 9/2a 0,5 E.-E.	10	15,6	+36,6°	14,1	+52,4°	15,6	+36,6°	13,9	+33,1°
	24	36,9	+36,6°	33,2	+51,4°	36,5	+36,4°	33,6	+33,2°
Hauskatze 9/1h 1,0 E.-E.	8	14,8	+38,3°	12,7	+56,1°	14,5	+39,3°		
	16	28,9	+38,8°	25,8	+56,2°	29,4	+38,7°		

III.

Gattung: F e l i s

Untergattung: Leopardus

F.pardalis(Ozelot)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber zweier untersuchter Individuen der Art Felis pardalis ist übereinstimmend.

Merkmale der optischen Spezifität:

1.Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 9

2.Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat:

3.Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration(0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Bei niedriger(0,125g/50 ml Versuchsansatz) und hoher Substratkonzentration(0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

4.Einfluss der Spaltungsprodukte:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

5.Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

Tabelle 9

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber zweier Individuen der Art *Felis pardalis* in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeben. E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH= 7,0); t = 25°

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
86a 0,5 E.-E.	1,25	15,8	15,0	+92,4°						
	2,5	31,8	30,1	+91,3°						
	3				29,8	14,1	+96,8°			
	3,75	47,1	44,6	+84,9°						
	5				48,2	22,8	+95,5°			
	7				67,9	32,2	+96,4°			
	8				76,6	36,3	+94,6°	48,6	11,5	+89,9°
	10				96,8	45,9	+90,9°			
	12				115,2	54,6	+81,2°			
	15				141,4	67,0	+57,3°			
	16							98,5	23,3	+89,9°
	24							146,2	34,6	+86,9°
86b 0,2 E.-E.	7,5	19,6	18,6	+91,8°						
	12				25,1	11,9	+95,7°			
	15	39,7	37,6	+87,0°						
	24				51,2	24,3	+96,2°	41,2	9,9	+90,6°
	36				77,5	36,7	+94,2°			
	48							81,6	19,3	+91,9°

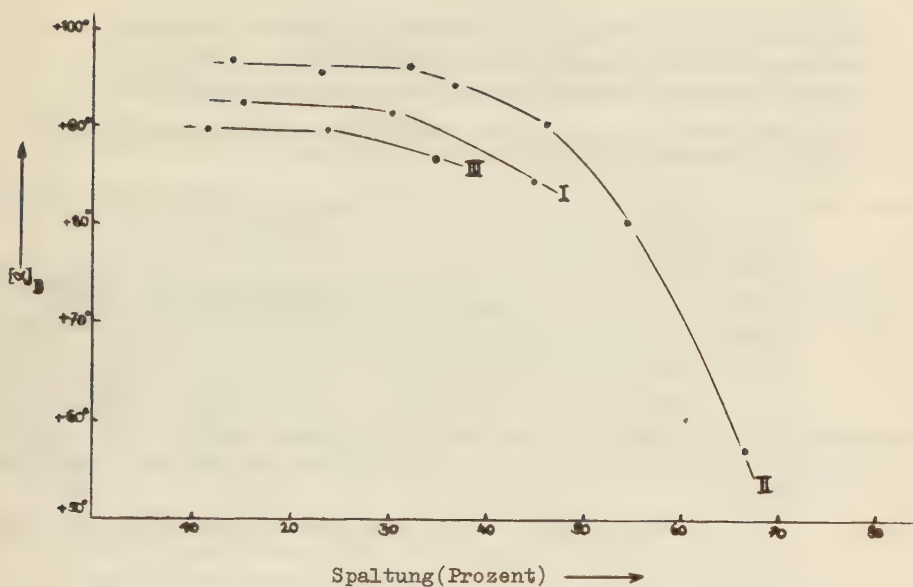


Abbildung 9

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Felis pardalis
 (Präp.Nr.86a) (Tab.9)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 0,5 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 10

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber zweier Individuen der Art Felis pardalis

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angegeb. E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester;2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		raz.Mandelsäure (33% d.theoret. abspaltb.Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure % [α] _D		Abgespaltene Mandelsäure % [α] _D		Abgespaltene Mandelsäure % [α] _D		Abgespaltene Mandelsäure % [α] _D	
86a 0,5 E.-E.	3	14,1	+96,8°	13,5	+94,5°	13,1	+97,6°	10,5	+96,6°
	7	32,2	+96,4°	32,5	+95,3°	31,6	+97,5°	23,6	+95,8°
86b 0,2 E.-E.	12	11,9	+95,7°	11,5	+96,6°				
	24	24,3	+96,2°	23,6	+97,3°	23,8	+96,7°	17,5	+96,1°

IV.

Gattung: *Panthera*

P. leo (Löwe)

P. tigris

P. t. tigris (ind. Tiger)

P. t. longipilis (sib. Tiger)

P. pardus

P. p. saxicolor (pers. Leopard)

P. onca (Jaguar)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber verschiedener Arten aus der Gattung *Panthera* ist - bei übereinstimmendem Verlauf der Normalkurven^{*)} - unterschiedlich. Bei *P. p. saxicolor* konnte wegen Materialmangels nur die Normalkurve aufgestellt werden. Eine endgültige Festlegung der optischen Spezifität ist daher in diesem Falle noch nicht möglich. Die Unterarten *P. t. tigris* und *P. t. longipilis* sind mit Hilfe der Konfigurationsspezifität ihrer Leberesterase nicht zu unterscheiden.

1) Die Esterase der Leber von *Panthera leo*:

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ -Kurve: Siehe Abbildung 4

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration (0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte: Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure: Es ist kein Einfluss vorhanden.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen: Es ist kein Einfluss vorhanden.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

+) siehe Fussnote S.3

2) Die Esterase der Leber von Panthera tigris tigris und Panthera tigris longipilis:

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 10

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g+0,25g+0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Im Falle erniedrigter Substratkonzentration (0,125g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

3) Die Esterase der Leber von Panthera pardus saxicolor:

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 4

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ist nicht geprüft.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ist nicht geprüft.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ist nicht geprüft.

4) Die Esterase der Leber von Panthera onca:

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 11

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration (0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration (0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz. Mandelsäure* wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

β) auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

β) auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

Tabelle 11

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von Individuen
verschiedener Arten der Gattung Panthera in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Art, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
P. leo	1,5	22,0	20,9	+56,7°	22,0	10,4	+63,5°			
58a/1	2,25	31,3	29,7	+54,3°						
1,0 E.-E.	3	44,2	41,9	+49,7°	42,6	20,1	+56,4°			
	4,5	62,9	59,6	+40,8°	63,5	30,1	+53,5°			
	6				86,3	40,9	+50,4°			
	7,5				106,4	50,5	+45,6°	81,3	19,3	+57,8°
	9				127,5	60,4	+39,6°			
	11							120,4	28,5	+56,5°
	15							172,5	40,9	+52,2°
58a/2	1,5	11,9	11,3	+63,3°						
0,5 E.-E.	2				14,0	6,6	+67,9°			
	3	23,1	21,9	+56,3°						
	4	32,2	30,5	+52,8°						
	6	45,6	43,2	+48,3°	44,1	20,9	+56,7°			
	8				52,9	25,1	+55,8°			
	12				91,8	43,5	+49,0°	76,3	18,1	+59,6°
	30							186,1	44,1	+50,8°
P. t.tigris	8	24,3	23,0	+69,9°	22,0	10,4	+59,0°			
39a/1	12	35,7	33,8	+56,0°	31,9	15,1	+56,4°			
1,0 E.-E.	18	55,5	52,6	+45,9°	48,5	23,1	+50,5°			
	24	71,3	67,5	+37,9°	64,5	30,5	+49,7°	57,0	13,5	+58,5°
	48				128,0	60,6	+38,3°	110,2	26,1	+50,8°
39a/2	12				34,4	16,3	+55,3°			
1,0 E.-E.	18	57,8	54,7	+46,7°						
	24	73,6	69,7	+38,7°	67,2	31,8	+47,6°	56,3	13,4	+59,3°
	36				104,9	49,7	+43,4°			
	72							168,1	39,9	+46,1°
	96							225,4	53,4	+39,5°

Fortsetzung Tabelle 11

Art, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
P. t. longipilis 42a 0,5 E.-E.	18	37,4	35,4	+56,2°						
	20				32,1	15,2	+56,1°			
	24	48,6	46,1	+51,4°	38,3	18,1	+53,2°			
	48							60,0	14,2	+55,
	52				82,1	38,9	+45,1°			
	72				116,6	55,2	+43,5°	92,7	22,0	+52,
P. P. saxicolor 46a 0,25 E.-E.	24				24,3	11,5	+63,7°			
	48				47,1	22,3	+54,1°			
	72				69,9	33,2	+47,9°			
	96				92,7	43,9	+42,6°			
P. onca 84a 0,5 E.-E.	24	12,8	12,1	+61,5°						
	48	24,2	22,9	+55,9°						
	60				29,9	14,2	+60,1°			
	72	36,3	34,4	+50,9°				80,0	18,9	+49,
	76				41,0	19,4	+56,3°			
	96	48,9	44,7	+48,0°	48,3	22,9	+53,8°	104,0	24,6	+45,
	100				51,7	24,5	+53,2°			
	120				59,7	28,3	+52,7°			
84a 1,0 E.-E.	76				85,0	40,3	+50,0°			
	96				98,5	46,7	+47,5°			

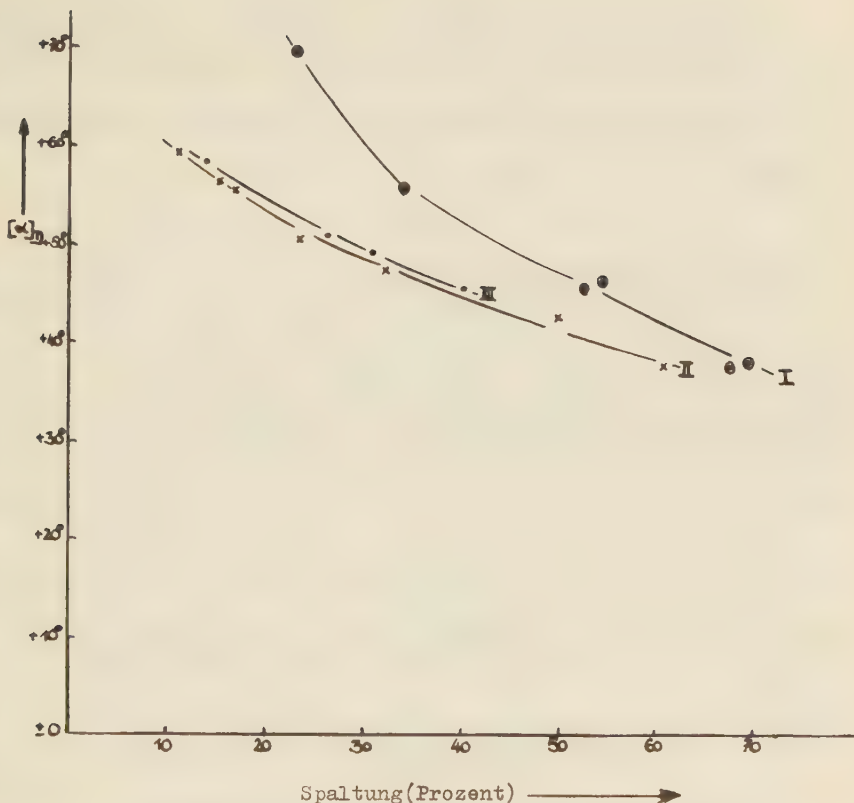
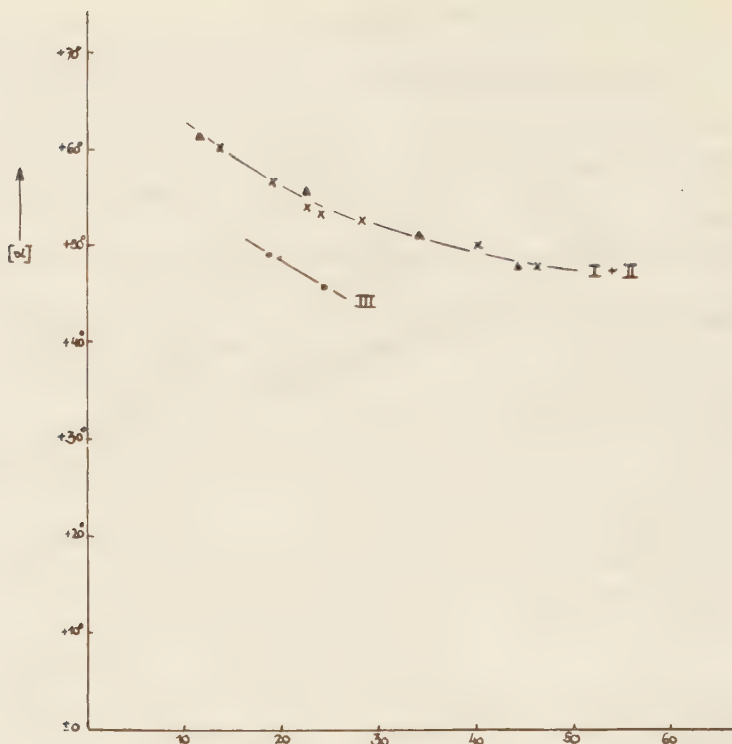


Abbildung 10

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von *Panthera tigris tigris* (Präp.Nr.39a) (Tab.11)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.; 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g *raz.* Mandelsäureäthylester; 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz •
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz *
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz •



Spaltung (Prozent) —————>

Abbildung 11

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Panthera onca

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeben, E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz ▲
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz x
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz •

Tabelle 12

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die Esterase der Leber von Individuen verschiedener Arten der Gattung Panthera

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angeb. E.-E.;
0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Art, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		raz.Mandelsäure (33% d.theoret. abspaltb.Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
P. leo 58a/1 1,0 E.-E.	3	20,1	+56,4°	16,6	+61,2°	20,5	+58,9°	16,4	+64,9°
	4,5	30,1	+53,5°	24,3	+56,6°				
	6	40,9	+50,4°			41,0	+52,5°	32,1	+63,4°
	7,5	50,5	+45,6°	41,4	+50,3°				
58a/2 0,5 E.-E.	6	20,9	+56,7°	18,9	+58,8°			17,9	+63,4°
	9					32,6	+54,5°		
	12	43,5	+49,0°	37,4	+51,9°			36,1	+62,3°
P. t. tigris 39a/2 1,0 E.-E.	12	16,3	+55,3°					21,2	+65,1°
	24	31,8	+47,6°	35,9	+59,5°	32,8	+59,9°	41,8	+51,5°
	36	49,7	+43,4°	52,7	+49,4°	51,0	+48,3°		
P. t. longipilis 42a 0,5 E.-E.	24	18,1	+53,2°	21,1	+58,4°	17,5	+70,4°	23,0	+63,9°
P. onca 84a 0,5 E.-E.	48			18,7	+56,9	13,0	+62,1°	16,9	+50,6°
	96	22,9	+53,8°	36,9	+51,4	25,2	+51,8°	33,2	+46,5°

V.

Gattung: *Acinonyx*

A. jubatus (Gepard)

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ -Kurve: Siehe Abbildung 12

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden.

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration (0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ -Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure werden die $[\alpha]_D$ -Werte erhöht.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ -Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Der Zusatz von Strychninsulfat hemmt die Spaltungsgeschwindigkeit.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

Tabelle 13

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Acinonyx jubatus in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D
59a	6	24,3	23,0	+41,2°	22,8	10,8	+46,1°			
	9	34,4	32,5	+42,2°						
	12	46,2	43,8	+39,0°	47,1	22,3	+46,7°			
	18				66,1	31,3	+46,1°			
	20				75,4	35,7	+45,1°			
	24				90,6	42,9	+46,3°	79,2	18,8	+51,1°
	30				115,2	53,1	+41,9°	100,3	23,8	+51,8°
	39				149,6	70,9	+30,1°			
	42				153,7	72,8	+26,0°			

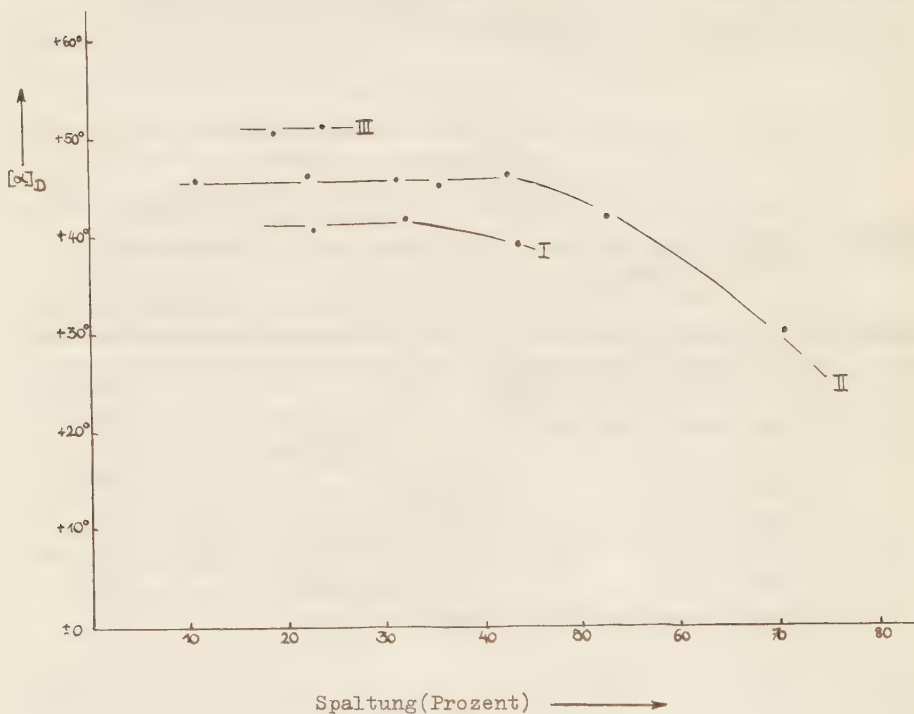


Abbildung 12

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Acinonyx jubatus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 14

Der Einfluss von Athanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber von Acinonyx jubatus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		raz.Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
59a	12	22,3	+46,7°	20,7	+62,8°	17,5	+51,4°	20,3	+46,7°
	18	31,3	+46,1°	29,7	+58,9°				
	20	35,7	+45,1°			30,0	+53,6°	31,8	+47,0°
	24	42,9	+46,3°	41,0	+53,2°	35,0	+52,8°	40,3	+44,7°

VI.

Gattung: *Arctocephalus*

A. pusillus (südafr. Zwergseebär)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber zweier untersuchter Individuen der Art *Arctocephalus pusillus* ist übereinstimmend.

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ -Kurve: Siehe Abbildung 13

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g → 0,25g → 0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ -Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ist nicht geprüft.

Tabelle 15

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber zweier Individuen der Art Arctocephalus pusillus in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
44a 1,0 E.-E.	7	19,8	18,7	+45,6°						
	10,5	29,9	28,4	+45,1°						
	14	38,5	36,4	+45,4°	33,7	16,0	+56,3°			
	17,5	50,2	47,5	+43,9°						
	21				48,9	23,2	+56,2°	43,6	10,3	+71,1°
	28				63,5	30,1	+55,9°			
	35				82,8	39,2	+51,3°			
	42				93,5	44,3	+47,6°			
	49				111,3	52,7	+41,3°	96,5	22,9	+63,2°
	56				129,1	61,1	+34,9°			
44b/1 1,0 E.-E.	6	17,9	16,9	+44,6°						
	9	25,8	24,5	+46,4°						
	15	43,0	40,8	+44,2°						
	16				34,1	16,1	+57,3°			
	24							44,8	10,6	+68,0°
	40				85,7	40,6	+51,9°			
44b/2 1,0 E.-E.	12				28,9	13,7	+57,1°			

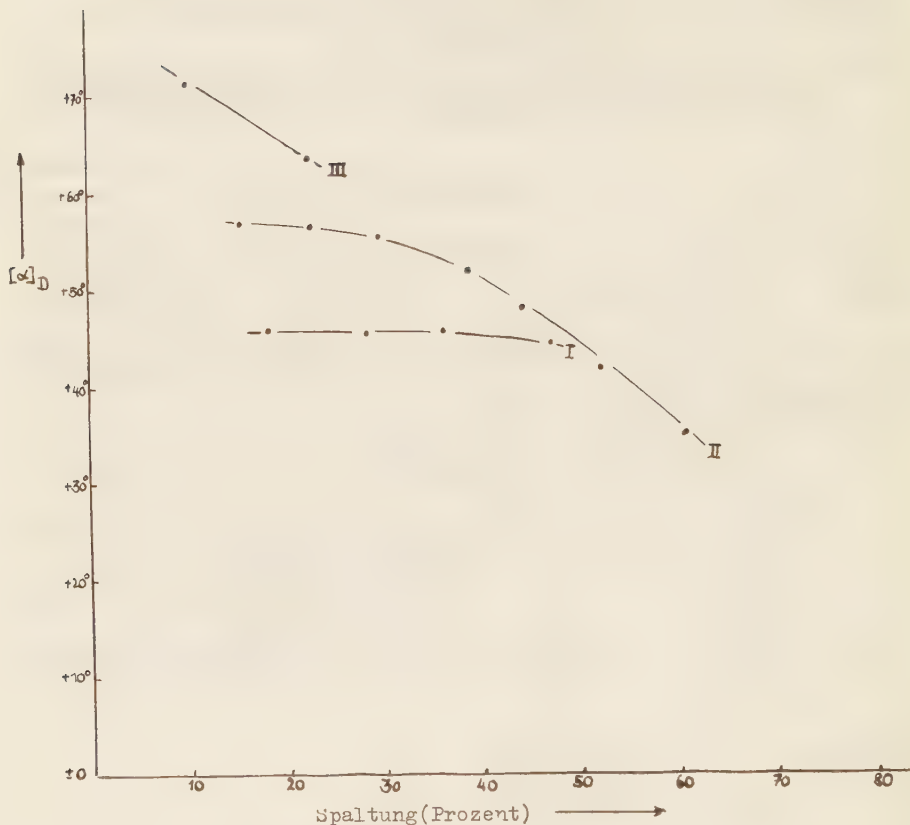


Abbildung 13

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Arctocephalus pusillus
 (Präp.Nr.44a) (Tab.15)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 16

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure auf die Hydrolyse
von raz.Mandelsäureäthylester durch die Esterase der Leber zweier
Individuen der Art Arctocephalus pusillus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angegeb. E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester;2g Phosphatpuffer pH=7,0;t=25°C

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von			
				Äthanol (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		raz.Mandelsäure (33% d.theoret. abspaltb.Menge)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
44a 1,0 E.-E.	21	23,2	+56,2°			21,7	+59,0°
	23			25,2	+58,3°		
	42	44,3	+47,6°	44,7	+48,7°	45,0	+46,9°
44b/2 1,0 E.-E.	12	13,7	+57,1°	12,7	+59,8°	13,2	+57,2°

VII.

Gattung: *H a l i c h o e r u s*

H.grypus (Kegelrobbe)

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 14

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ist nicht geprüft.

Tabelle 17

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Halichoerus grypus in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 3,0 E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz.Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

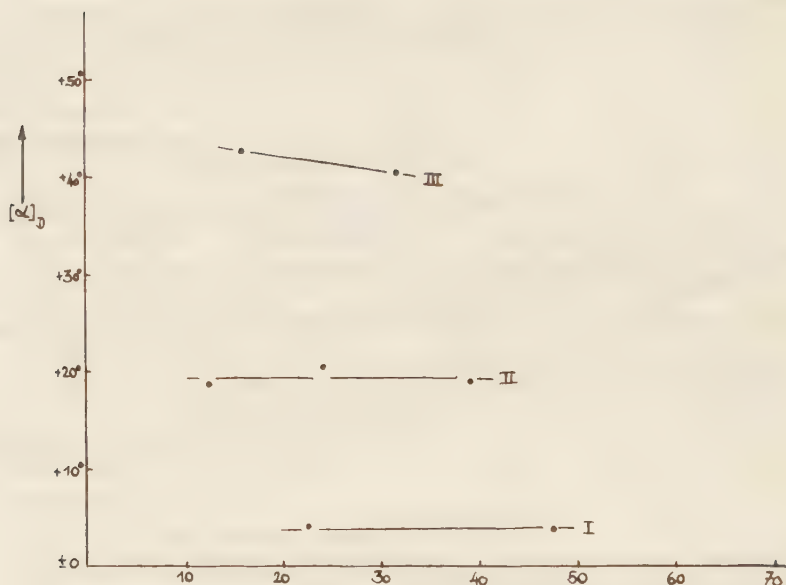
Präp.Nr.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D
20a	7,5	24,0	22,8	+ 4,1°						
	15	50,6	48,0	+ 4,0°	26,9	12,7	+18,6°			
	30				51,7	24,5	+20,3°			
	45				83,1	39,4	+19,8°			
	60							68,4	16,2	+42,4°
	120							134,4	31,8	+40,2°

Tabelle 18

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure auf die Hydrolyse
von raz.Mandelsäureäthylester durch die Esterase der Leber von
Halichoerus grypus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 3,0 E.-E.;
0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von			
				<u>Äthanol</u> (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		<u>raz.Mandelsäure</u> (33% d.theoret. abspaltb.Menge)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
20a	30	24,5	+20,3°	26,2	+47,9°	24,9	+16,2°



Spaltung (Prozent) →

Abbildung 14

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die stereochemische Spezifität

der Esterase der Leber von Halichoerus grypus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 3,0 E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz

II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

VIII.

Gattung: S u s

S.scrofa(Hausschwein)

S.scrofa(Wildschwein)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber zweier untersuchter Rassen der Art Sus scrofa ist übereinstimmend.

Merkmale der optischen Spezifität:

1.Verlauf der $[\alpha]_D$ -Kurve: Siehe Abbildung 15

2.Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3.Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration(0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

4.Einfluss der Spaltungsprodukte:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

5.Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

Tabelle 19

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber zweier
Rassen der Art Sus scrofa in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Art, Rasse, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
S. scrofa Haus- schwein 1/1h 2,0 E.-E.	1	10,6	10,1	+79,9°						
	2	21,6	20,0	+78,8°	20,7	9,8	+79,8°			
	3	31,9	30,2	+79,9°						
	4				40,4	19,2	+80,4°	32,2	7,6	+80,7°
	5	53,4	50,5	+67,5°						
	6				60,8	28,8	+79,8°			
	6,5				68,7	32,5	+78,6°			
	8				79,3	37,6	+78,1°	66,3	15,7	+80,0°
	10				95,5	45,2	+73,3°			
	12				117,3	55,6	+65,2°			
	14				140,0	66,3	+39,3°			
	16				160,2	75,9	+16,9°	136,8	32,4	+82,6°
	24							204,9	48,5	+70,8°
Wild- schwein 1/2a 3,0 E.-E.	1	16,1	15,3	+86,9°						
	1,5				22,8	10,8	+83,3°			
	2				29,4	14,2	+83,5°			
	2,5	36,2	34,3	+84,3°						
	3	47,9	45,4	+82,5°	46,2	21,9	+86,5°			
	4	63,5	60,2	+72,4°	60,2	28,5	+86,4°			
	5				75,4	35,7	+84,9°			
	6				94,4	44,7	+81,6°			
	6,5				100,3	47,5	+80,2°			
	7							91,2	21,6	+87,2°
	8				121,0	57,3	+74,4°			
	9				142,3	67,4	+65,0°			
	10				158,1	74,9	+36,7°			
	11				178,9	84,7	+22,1°			
	14							195,5	45,4	+82,9°
	18							250,7	59,4	+74,2°

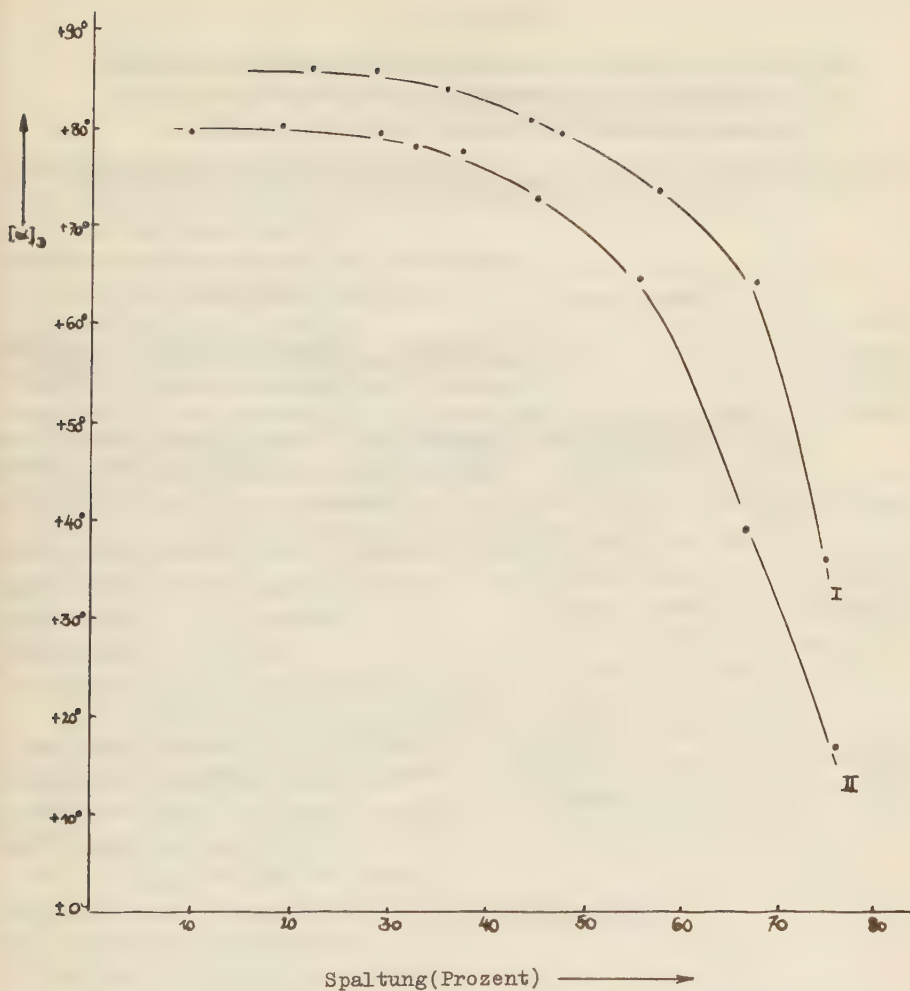


Abbildung 15

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber zweier Rassen
der Art *Sus scrofa*

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,25g raz. Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0; t=25°C)

I: Wildschwein

II: Hausschwein

Tabelle 20

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber zweier Rassen der Art *Sus scrofa*

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angegeb.E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester;2g Phosphatpuffer pH=7,0);t=25°C

Art, Rasse, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		raz. Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
S. scrofa Haus- schwein 1/1h 2,0 E.-E.	4	19,2	+80,4°	19,4	+79,2°	18,7	+81,0°	14,6	+79,4°
	8	37,6	+78,1°	38,2	+76,2°	38,0	+76,6°	28,1	+81,0°
	12	55,6	+65,2°					41,8	+73,7°
	14	66,3	+39,3°					48,3	+68,6°
	16	75,9	+16,9°					54,4	+64,0°
Wild- schwein 1/2a 3,0 E.-E.	2	14,2	+83,5°	13,8	+84,4°	13,9	+87,4°	10,2	+85,7°
	4	28,5	+86,4°	27,5	+87,0°	26,8	+86,7°	20,3	+87,5°
	5	35,7	+84,9°					25,1	+85,1°
	10	74,9	+36,7°					50,5	+77,0°

IX.

Gattung: *C a m e l u s*

C.dromedarius (turkestanisches
Dromedar)

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 16

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration (0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b) Einfluss des Alkohols:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

Tabelle 21

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber
von Camelus dromedarius in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D
79a 0,75 E.-E.	3	20,8	19,7	+24,0°						
	4	26,5	25,1	+23,5°						
	6	43,0	40,8	+20,9°	27,1	12,8	+27,7°			
	8				36,3	17,2	+26,2°			
	16				71,9	34,1	+23,0°			
	18				81,6	38,7	+20,0°			
	22				100,6	47,7	+20,4°			
	24				112,8	53,4	+19,3°			
	26				122,4	58,0	+17,4°			
	34				156,1	73,9	+11,2°			
	48							66,3	15,8	+17,3°
	112							150,8	35,7	+14,6°
1,5 E.-E.	1,5	21,0	19,9	+23,8						
	3	41,0	38,9	+20,7						
	4				35,1	16,6	+27,1°			
	8				70,8	33,6	+21,9°			
	24							67,2	15,9	+17,1°
	56							156,9	37,2	+14,7°

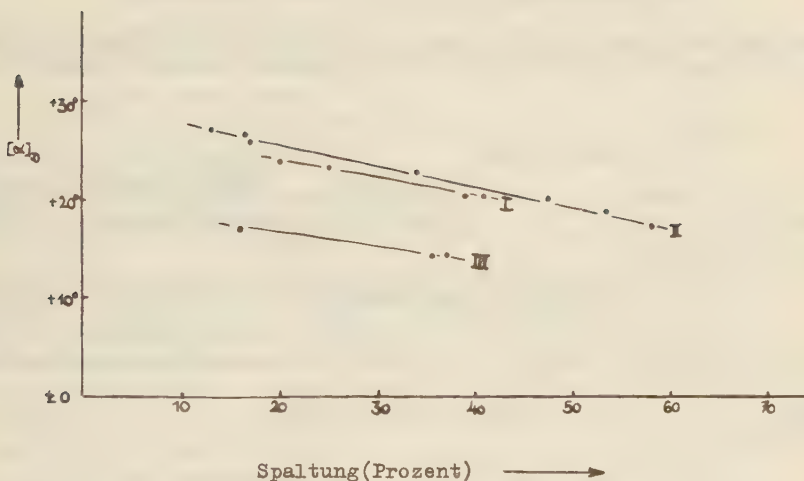


Abbildung 16

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Camelus dromedarius

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g *raz.* Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 22

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch
die Esterase der Leber von Camelus dromedarius

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0; t=25°C

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		Zusatz von raz.Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
79a 0,75 E.-E.	8	17,2	+26,2°	16,7	+27,0°			12,1	+21,5°
	16	34,1	+23,0°	34,3	+22,8°	24,9	+26,6°	24,2	+18,0°
1,5 E.-E.	4	16,6	+27,1°	15,9	+28,3°	12,9	+27,6°	12,4	+21,2°
	8	33,6	+21,9°			25,3	+24,8°	23,3	+18,5°

X.

Gattung: L a m a

L.huanacus (Guanako)

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 17

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration (0,5g/50 ml Versuchs-
ansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g+0,25g+0,5g/50 ml
Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure wird
die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure werden
die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die
Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die
 $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Der Zusatz von Strychnin vermag weder die Spaltungsgeschwindig-
keit noch das optische Auswählen zu beeinflussen.

Tabelle 23

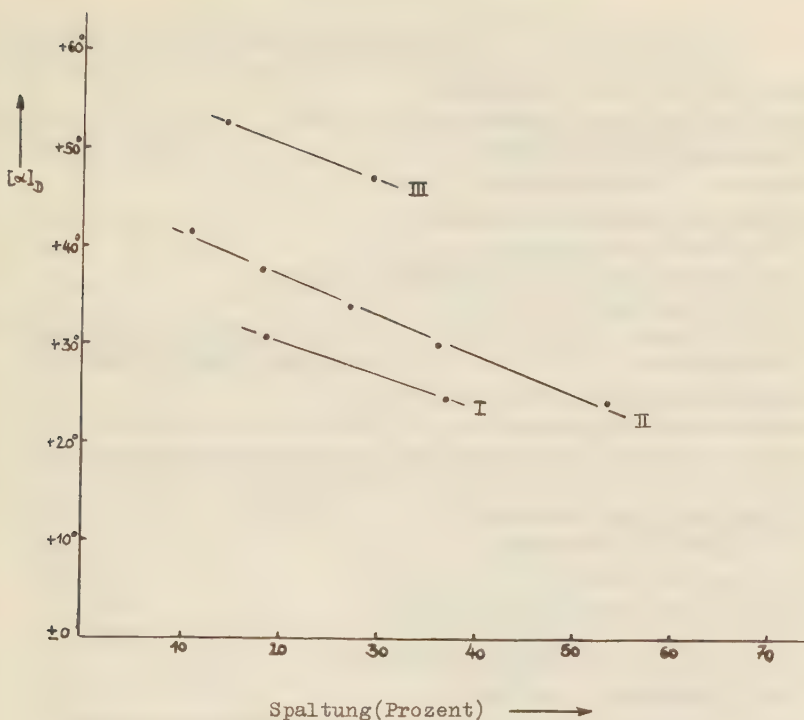


Abbildung 17

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Lama huanacus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,5 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

XI.

Gattung: D a m a

D.dama (Damhirsch)

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 18

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

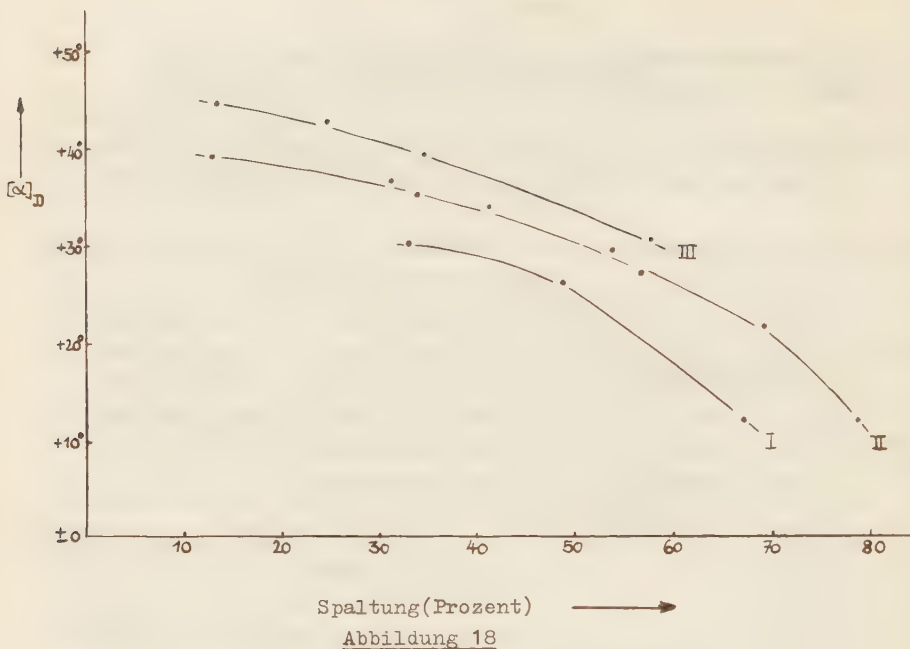
Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

Tabelle 25

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Dama dama in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,5 E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
43a/1	10	35,0	33,2	+30,0°	27,2	12,9	+39,0°			
	15	51,5	48,9	+26,2°						
	20	71,3	67,6	+11,8°						
	24							56,2	13,3	+44,4°
	25				69,6	33,8	+35,0°			
	30				87,1	41,3	+33,8°			
	41				120,7	57,2	+27,2°			
	48							105,2	24,9	+42,3°
	50				146,8	69,6	+21,3°			
	60				166,6	79,0	+12,0°			
	72							146,8	34,8	+39,1°
	120							243,8	57,9	+30,5°
43a/2	24				66,4	31,5	+36,4°			
	42				114,3	54,2	+29,4°			



Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Dama dama

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,5 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 26

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäure äthylester durch die
Esterase der Leber von Dama dama

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 1,5 E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		raz.Mandelsäure (33% d.theoret. abspaltb.Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$
43a/2	24	31,5	+36,4°	25,9	+45,1°	21,7	+52,8°	40,7	+39,1°
	42	54,2	+29,4°	46,0	+39,0°	38,0	+41,9°	70,5	+28,2°

XII.

Gattung: C e r v u s

C.elaphus (Rothirsch)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber dreier untersuchter Individuen der Art Cervus elaphus ist übereinstimmend.

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 19.

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte (+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Der Zusatz von Strychninsulfat vermag weder die Spaltungsgeschwindigkeit noch das optische Auswählen zu beeinflussen.

Tabelle 27

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber mehrerer
Individuen der Art Cervus elaphus in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeben. E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D
73a 0,75 E.-E.	1,75	15,5	14,7	+38,7°						
	2,5	20,4	19,3	+39,3°	17,9	8,5	+55,8°			
	3	28,0	26,5	+37,6°						
	3,5				23,5	11,2	+53,1°			
	4	35,4	33,6	+39,5°						
	6	52,0	49,3	+34,6°						
	7				47,1	22,3	+55,2°			
	9,5				63,1	29,9	+57,7°			
	14				94,5	44,8	+50,8°			
	16							65,1	15,4	+63,8°
	21				137,7	65,2	+37,8°			
	24							96,1	22,8	+62,5°
	24,5				167,8	79,5	+22,4°			
73b 0,5 E.-E.	2	20,4	19,3	+36,8°						
	4	40,0	37,9	+38,9°	28,7	13,6	+52,2°			
	6				42,1	19,9	+54,6°			
	7							29,2	7,0	+63,4°
	8				59,3	28,1	+49,8°			
	10				73,1	34,6	+49,9°			
	14				99,3	47,0	+45,3°			
	24							98,2	23,3	+60,6°
73c 0,5 E.-E.	1	15,4	14,6	+39,1°						
	2	29,0	27,5	+39,6°						
	3	46,8	44,4	+36,4°	29,8	14,1	+52,0°			
	4,5	70,7	67,0	+19,1°						
	5				50,8	24,1	+53,2°			
	7				68,4	32,4	+51,2°			
	7,5							38,3	9,1	+64,0°
	9				88,9	42,1	+46,7°			
	18							89,4	21,2	+61,5°
	26							132,9	31,5	+60,6°

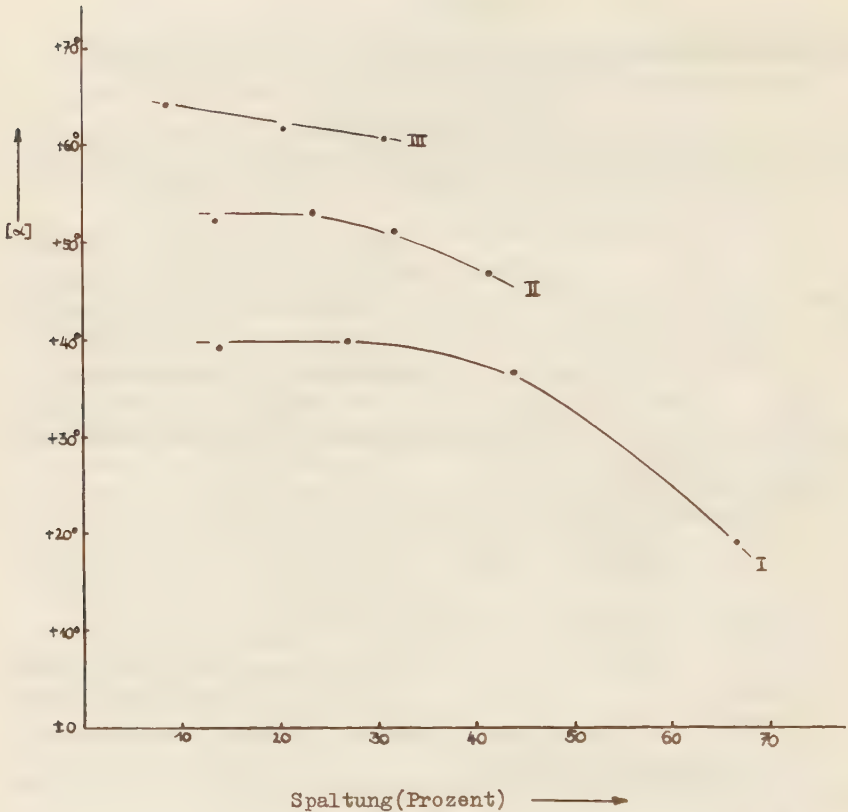


Abbildung 19

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Cervus elaphus
(Präp.Nr.73c) (Tab.27)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 0,5 E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C

I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz

II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 28

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber mehrerer Individuen der Art Cervus elaphus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angegeb.E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester;2g Phosphatpuffer pH=7,0);t=25°C

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		raz.Mandelsäure (33% d.theoret. abspaltb.Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
73a 0,75 E.-E.	3,5	11,2	+53,1°	10,8	+52,6°	11,5	+53,5°	10,3	+55,2°
	9,5	29,9	+57,1°	30,2	+55,6°	29,0	+57,1°	29,7	+57,5°
73b 0,5 E.-E.	4	13,6	+52,2°	13,5	+54,5°			13,5	+51,0°
	6	19,9	+54,6°			20,8	+51,2°		
	8	28,1	+49,8°	27,2	+52,2°	26,6	+51,6°	28,1	+49,8°
73c 0,5 E.-E.	3	14,1	+52,0°	14,3	+53,2°	14,5	+52,1°	13,8	+51,7°
	5	24,1	+53,2°					24,6	+54,0°
	6			29,7	+51,8°	27,9	+52,6°		

XIII.

Gattung: O v i s

O.aries (Schaf)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber zweier untersuchter Individuen der Art Ovis aries ist übereinstimmend.

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 20

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration (0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b) Einfluss des Alkohols:

a) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

A) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

Tabelle 29

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber zweier
Individuen der Art Ovis aries in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
88a 2,0 E.-E.	0,5	11,7	11,1	+47,4°						
	1	23,4	22,2	+48,1°						
	1,25	31,8	30,1	+47,2°	24,0	11,4	+50,0°			
	1,5				31,3	14,8	+49,0°			
	2	47,0	44,5	+41,5°	38,2	18,1	+51,1°			
	2,5				47,9	22,7	+49,1°			
	3,5				69,5	32,9	+46,8°			
	4				80,1	37,9	+44,1°	36,9	8,8	+65,3°
	6				110,4	52,3	+39,0°			
	7				135,3	64,1	+33,1°			
	8				160,7	76,1	+25,2°	73,7	17,5	+65,8°
	10				198,7	94,1	+ 4.5°			
	16							156,1	36,1	+61,6°
	30							271,8	64,4	+40,8°
88b 2,5 E.-E.	0,75	13,4	12,7	+51,2°						
	1,5	27,2	25,8	+49,6°	20,2	9,6	+49,5°			
	3				40,1	19,0	+51,1°			
	4,5				61,4	29,1	+50,5°			
	6				80,1	37,9	+44,4°			
	7				95,6	45,3	+41,8°	48,9	11,6	+65,4°
	14							97,1	23,0	+62,8°

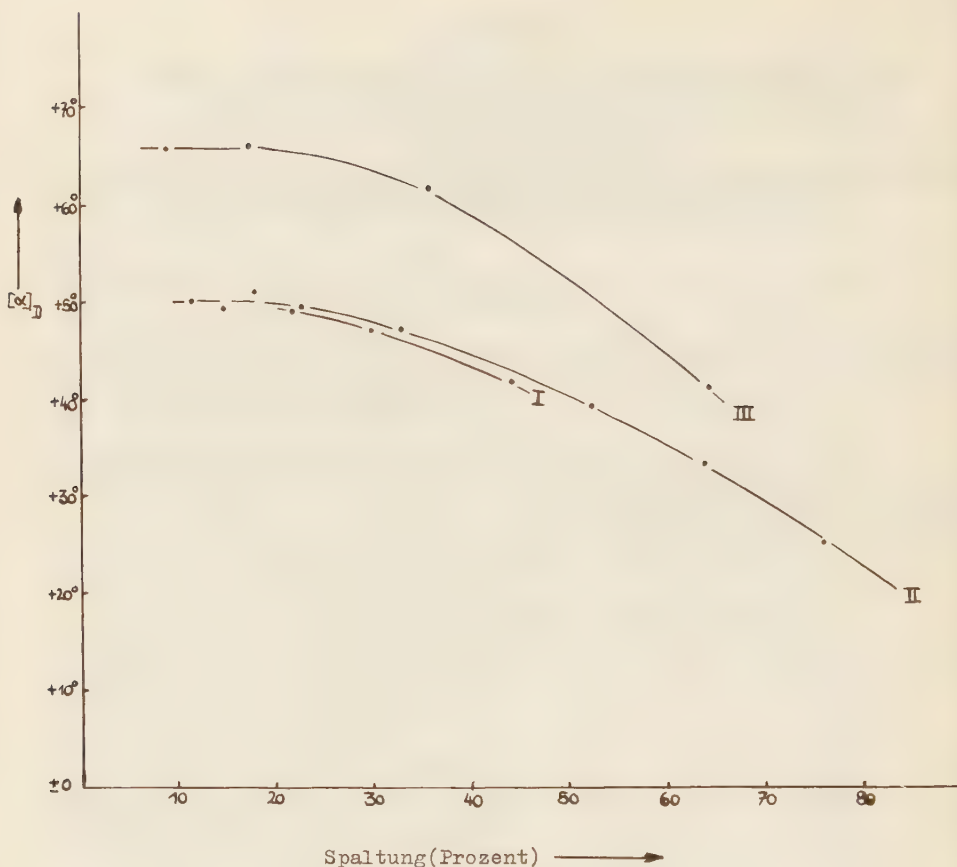


Abbildung 20

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Ovis aries
 (Präp.Nr.88a) (Tab.29)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 2,0 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 30

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber zweier Individuen der Art Ovis aries

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,25g raz. Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		raz. Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure % $[\alpha]_D$		Abgespaltene Mandelsäure % $[\alpha]_D$		Abgespaltene Mandelsäure % $[\alpha]_D$		Abgespaltene Mandelsäure % $[\alpha]_D$	
88a 2,0 E.-E.	2	18,1	+51,1°	16,6	+65,5°	18,7	+49,3°	18,0	+55,3°
	3			26,0	+64,2°				
	4	37,9	+44,1°	33,6	+60,9°	36,7	+44,0°	35,9	+52,1°
88b 2,5 E.-E.	3	19,0	+51,1°	16,4	+70,7°	18,7	+52,3°	19,6	+56,3°
	6	37,9	+44,4°	32,8	+63,6°	38,0	+44,2°		
	7	45,3	+41,8°					45,4	+46,5°

XIV.

Gattung: C a p r a

C.hircus (Hausziege)

C.hircus (Walliser Ziege)

C.hircus (Zwergziege)

Optische Spezifität und verwandtschaftliche Verhältnisse:

Die optische Spezifität der Esterase der Leber dreier untersuchter Rassen der Art Capra hircus ist übereinstimmend.

Merkmale der optischen Spezifität:

1.Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 1, 21

2.Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3.Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration(0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration(0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4.Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss der Säure:

α)auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes raz.Mandelsäure wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β)auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes raz.Mandelsäure werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

b)Einfluss des Alkohols:

α)auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β)auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5.Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

Tabelle 31

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber dreier
Rassen der Art Capra hircus in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Art, Rasse, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
C. hircus Hausziege 3/1b 1,0 E.-E.	1,5	18,7	17,7	+48,1°						
	2	25,1	23,8	+41,9°						
	3	37,2	35,3	+40,3°						
	4	49,7	47,1	+35,2°						
	6				34,2	16,2	+52,6°			
	7				51,4	24,3	+49,6°			
	8				59,3	28,1	+47,2°			
	12				68,6	32,5	+46,7°			
	14				101,8	48,2	+39,3°	62,3	14,8	+61,0°
	24				121,9	57,7	+32,8°	124,0	29,4	+56,8°
Walliser- Ziege 3/2a 0,17 E.-E.	32							165,5	39,2	+53,2°
	4	14,9	14,1	+47,0°						
	8	29,2	27,7	+41,1°	26,0	12,4	+61,6°			
	12	47,1	44,6	+32,9°						
	14				48,8	22,0	+55,5°			
	16				51,2	24,3	+54,7°			
	24				76,9	36,4	+47,5°	48,0	11,4	+70,8°
Zwergziege 3/3a 1,0 E.-E.	48							93,0	22,0	+67,7°
	0,45	17,9	17,0	+55,8°						
	1	24,6	23,3	+54,8°						
	1,5	34,7	32,8	+50,5°	25,8	12,2	+61,9°			
	2,5	62,3	59,0	+32,9°	45,8	21,7	+60,1°			
	3				55,6	26,4	+57,5°			
	4				73,1	34,6	+54,7°			
	5				91,1	43,1	+48,3°	60,3	14,3	+73,8°
	7,5				136,7	64,3	+33,2°			
	8							93,0	22,0	+71,0°
	16							186,5	44,2	+57,4°

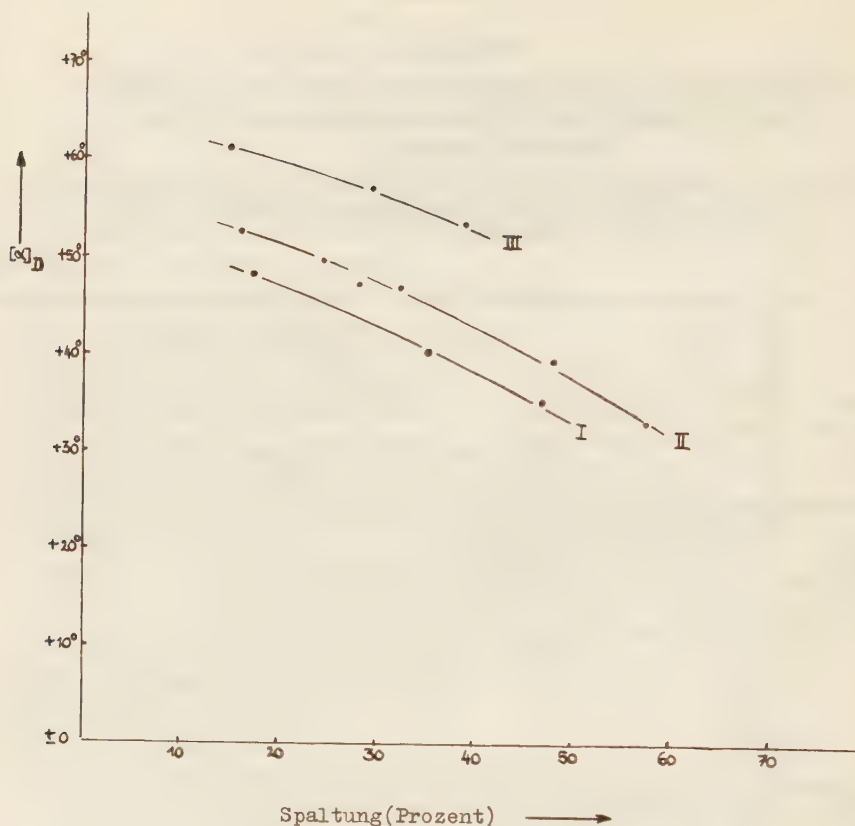


Abbildung 21

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Capra hircus
 (Präp.Nr.3/1b) (Tab.31)

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz.Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 32

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber dreier Rassen der Art Capra hircus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr.angegeb.E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester;2g Phosphatpuffer pH=7,0);t=25°C

Art, Rasse, Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von				Strychnin-	
				Äthanol (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		raz.Mandelsäure (33% d.theoret. abspaltb.Menge)		sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$
C. hircus Hausziege 3/1b 1,0 E.-E.	4	16,2	+52,6°	16,3	+63,8°	11,8	+62,2°	12,8	+53,6°
	8	32,5	+46,7°	31,8	+61,9°	22,5	+61,0°	26,0	+49,2°
Walliser- Ziege 3/2a 0,17 E.-E.	8	12,4	+61,6°	11,4	+70,8°	10,8	+75,1°	9,4	+63,3°
	16	24,3	+54,7°					19,5	+57,1°
	24	36,4	+47,5°			31,1	+68,5°		
Zwergziege 3/3a 1,0 E.-E.	3	26,4	+57,5°	26,5	+70,6°	23,1	+75,8°		
	4	34,6	+54,7°	34,3	+69,0°	31,5	+73,8°	29,2	+58,5°
	5	43,1	+48,3°					37,8	+52,5°

XV.

Gattung: R u p i c a p r a
R.rupicapra (Gemse)

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 22

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz.* Mandelsäure werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

Tabelle 33

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Rupicapra rupicapra in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,5 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g *raz.* Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
74a	2,5	13,4	12,7	+50,5°						
	3,5	20,2	19,2	+49,5°	15,2	7,2	+57,2°			
	5	27,7	26,2	+50,6°						
	6	34,1	32,2	+47,0°						
	7	40,3	38,2	+43,5°	28,9	13,7	+57,1°			
	10				38,8	18,4	+58,1°			
	15				63,4	30,0	+56,8°	39,7	9,4	+68,1°
	21				92,4	43,8	+48,7°			
	24							59,3	14,0	+69,2°
	24,5				111,0	52,6	+41,9°			
	48							119,2	28,2	+65,9°

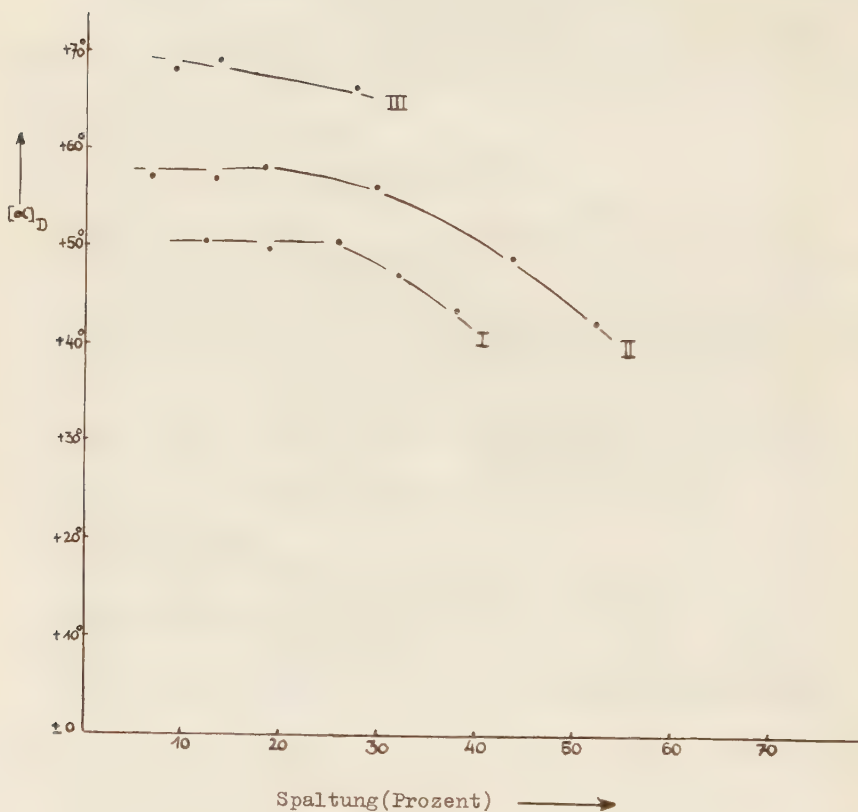


Abbildung 22

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Rupicapra rupicapra

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,5 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g *raz.* Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C

I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz

II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 34

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber von Rupicapra rupicapra

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 1,5 E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		raz.Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$
74a	7	13,7	+57,1°	13,2	+69,6°	8,6	+76,8°	12,1	+57,1°
	15	30,0	+56,8°	29,0	+68,6°	19,0	+76,6°	27,9	+57,8°
	19							35,6	+54,6°
	21	43,8	+48,7°					40,1	+53,2°

XVI.

Gattung: O r y x

O.beisa(Beisa-Antilope)

Merkmale der optischen Spezifität:

1.Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 23

2.Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3.Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration(0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration(0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4.Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss der Säure:

α)auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes raz.Mandelsäure wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

β)auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b)Einfluss des Alkohols:

α)auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

β)auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

5.Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

Tabelle 35

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Oryx beisa in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 0,33 E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz.Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25° C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D	mg	%	[α] _D
87a	3	11,6	10,9	+51,9°						
	6	23,6	22,3	+42,5°						
	8	30,4	28,8	+41,1°						
	10				22,0	10,4	+63,5°			
	16				35,4	16,8	+53,7°			
	20				47,3	22,4	+47,6°			
	24				54,0	25,6	+45,9°			
	30				67,2	31,8	+43,9°			
	48							96,7	22,9	+61,6°
	54				124,9	59,2	+39,6°			
	72							139,1	32,9	+53,9°
	80							159,8	37,8	+52,6°

Tabelle 36

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber von Oryx beisa

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 0,33 E.-E.;
0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0); t=25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Zusatz von							
		Ohne Zusatz		Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)					
						raz.Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D	%	[α] _D
87a	16	16,8	+53,7°	25,8	+45,9°	21,5	+44,5°	29,6	+35,3°
	24	25,6	+45,9°	39,7	+41,7°	31,8	+44,5°	47,7	+51,1°

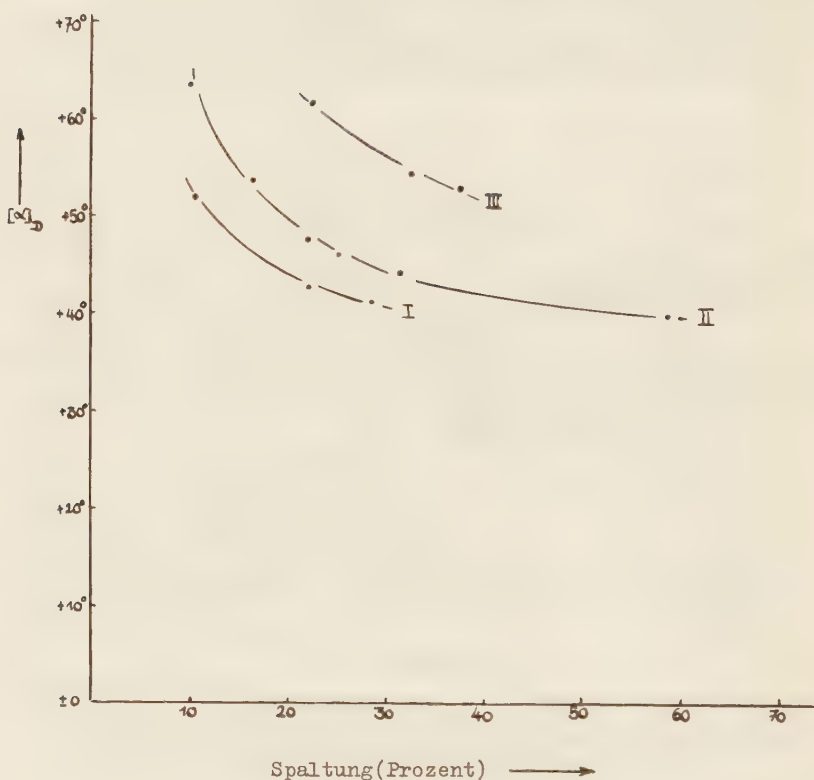


Abbildung 23

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von Oryx beisa

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 0,33 E.-E.; 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester; 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz

II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

XVII.

Gattung: *Strepsiceros*

S.strepsiceros(grosser Kudu)

Merkmale der optischen Spezifität:

1.Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 24

2.Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3.Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration(0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Bei erniedrigter(0,125g/50 ml Versuchsansatz) und erhöhter Substratkonzentration(0,5g/50 ml Versuchsansatz) sind die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

4.Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss der Säure:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b)Einfluss des Alkohols:

α)auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β)auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5.Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Der Zusatz von Strychninsulfat vermag weder die Spaltungsgeschwindigkeit noch das optische Auswählen zu beeinflussen.

Tabelle 37

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Strepsiceros strepsiceros
in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 2,0 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz.Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
51a	0,25	11,6	10,8	+64,9°						
	0,5	22,8	21,6	+63,6°						
	0,75	33,1	31,4	+64,9°	28,3	13,4	+58,4°			
	1	46,1	43,6	+58,6°	38,8	18,4	+58,1°			
	1,25				47,7	22,6	+59,7°			
	1,5							38,8	9,2	+72,2°
	1,75				66,9	31,7	+59,1°			
	2				80,0	37,9	+57,1°			
	2,5				94,1	44,6	+54,7°			
	3				112,6	53,4	+50,2°	77,1	18,3	+72,7°
	3,5				131,3	62,2	+43,8°			
	4,5							116,3	27,5	+72,7°
	6							160,2	38,0	+67,4°

Tabelle 38

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber von Strepsiceros strepsiceros

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 2,0 E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0; t=25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		raz.Mandelsäure (33% d.theoret. abspaltb.Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$
51a	1	18,4	+58,1°	18,6	+77,8°	18,1	+59,0°	18,6	+58,7°
	2	37,9	+57,5°	36,0	+78,3°			36,2	+59,5°

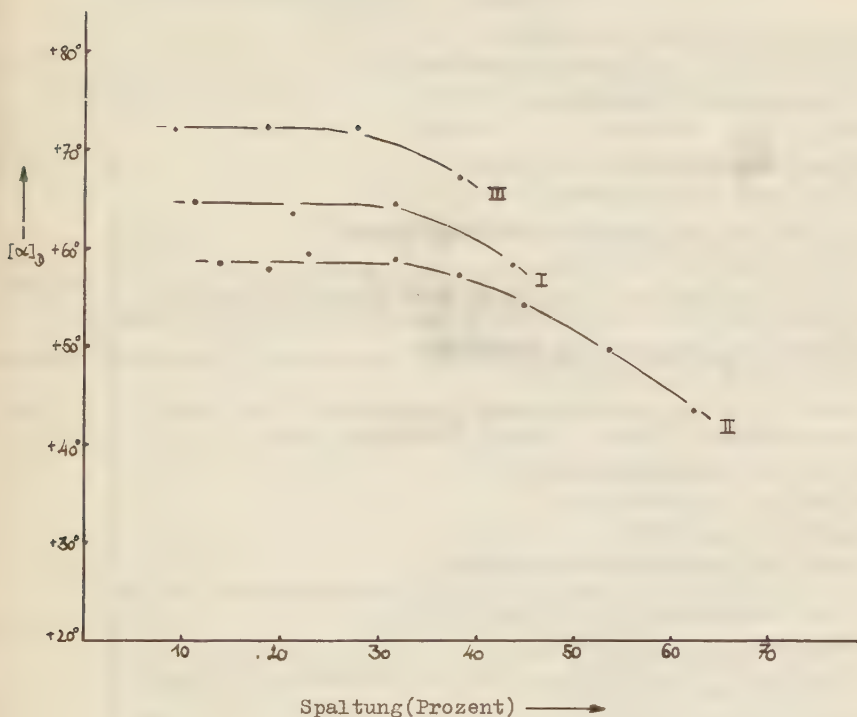


Abbildung 24

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von Strepsiceros strepsiceros

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 2,0 E.-E.; 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester; 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

XVIII.

Gattung: B o s e l a p h u s

B.tragocamelus(Nilgau-Antilope)

Merkmale der optischen Spezifität:

1.Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 25

2.Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3.Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Im Falle erniedrigter Substratkonzentration(0,125g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Im Falle erniedrigter Substratkonzentration(0,125g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

4.Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss der Säure:

α)auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes raz.Mandelsäure wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

β)auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes raz.Mandelsäure werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

b)Einfluss des Alkohols:

α)auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

β)auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5.Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

Tabelle 39

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Boselaphus tragocamelus in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g *raz.* Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
50a/1	18	21,3	20,2	+28,2°						
	36	44,2	42,2	+28,1°						
	48				38,5	18,2	+36,4°			
	72							56,5	13,4	+37,1°
	96				78,4	37,2	+37,0°	75,7	17,9	+37,7°
	120				94,2	44,6	+34,0°	97,3	23,0	+34,4°
50a/2	15				13,8	6,6	+36,2°			
	24	30,9	29,2	+27,6°						
	30				24,5	11,6	+36,8°			
	48	61,3	58,0	+27,8°	38,8	18,3	+36,4°			
	96				78,3	37,1	+35,1°			

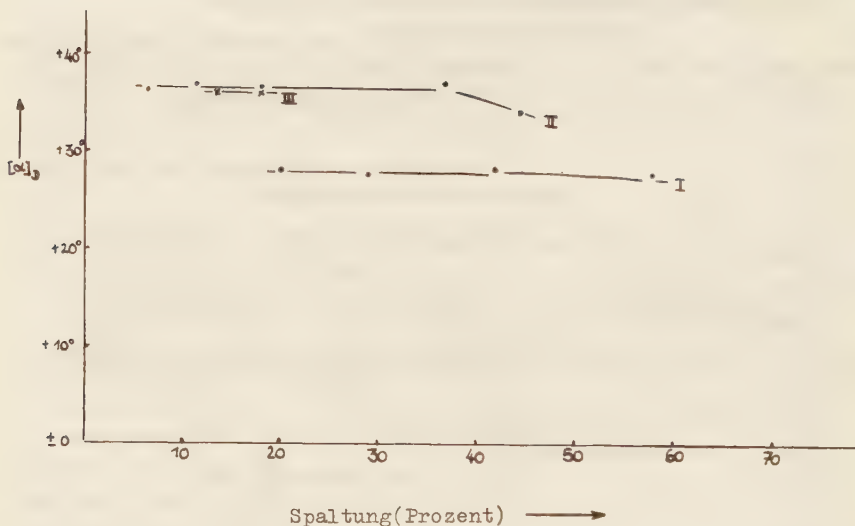


Abbildung 25

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Boselaphus tragocamelus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

Tabelle 40

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber von Boselaphus tragocamelus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 1,0 E.-E.;
 0,25g raz.Mandelsäureäthylester;2g Phosphatpuffer pH=7,0);t=25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d.theoret. abspaltb.Menge)		raz.Mandelsäure (33% d.theoret. abspaltb.Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$
50a/1	48	18,2	+36,4°	18,4	+51,6°				
	72			25,9	+51,2°				
50a/2	48	18,3	+36,4°			27,1	+47,2°	10,5	+31,5°
	96	37,1	+35,1°			54,7	+43,3°	22,0	+31,3°

XIX.

Gattung: P a p i o

Untergattung: Chaeropithecus

P.cynocephalus(Gelber Babuin)

Merkmale der optischen Spezifität:

1.Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 26

2.Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3.Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration(0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Erst bei erhöhter Substratkonzentration(0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

4.Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss der Säure:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

b)Einfluss des Alkohols:

a)auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes Äthanol wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β)auf das optische Auswählen:

Es ist kein Einfluss vorhanden.

5.Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a)Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz von Strychninsulfat wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

b)Einfluss auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz von Strychninsulfat werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

Tabelle 41

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von
Papio cynocephalus in Abhängigkeit von der Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 0,5 E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz.Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0); t = 25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
80a	5	25,2	23,9	+65,0°						
	6	29,5	27,9	+66,6°						
	7				18,2	8,6	+65,2°			
	17				46,2	21,9	+67,1°			
	22				56,1	26,6	+66,9°			
	24				61,1	28,9	+68,1°	36,8	8,7	+59,8°
	28				70,4	33,3	+66,8°			
	33				86,9	41,2	+64,4°			
	48				126,8	60,1	+44,6°	71,9	17,0	+60,5°

Tabelle 42

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz.Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber von Papio cynocephalus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.:Enzymlösung entspr. 0,5 E.-E.;
0,25g raz.Mandelsäureäthylester;2g Phosphatpuffer pH=7,0);t=25°C

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% theoret. abspaltb. Menge)	raz.Mandelsäure (33% theoret. abspaltb.Menge)	Strychnin- sulfat (100 mg)			
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	Abgespaltene Mandelsäure	Abgespaltene Mandelsäure	Abgespaltene Mandelsäure		
		%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$
80a	17	21,9	+67,1°			22,7	+66,4°		
	19			15,3	+66,0°			26,6	+52,0°
	24	28,9	+68,1°	18,8	+65,5°	29,7	+66,5°	32,3	+52,4°

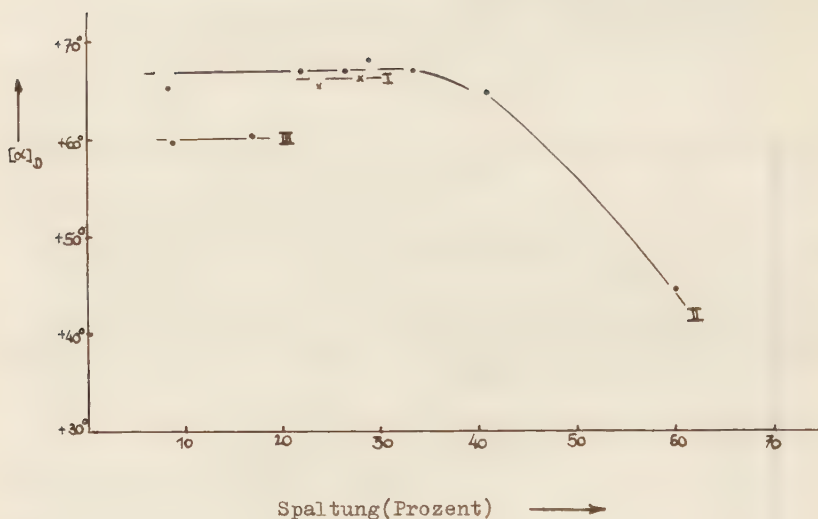


Abbildung 26

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die
stereochemische Spezifität
der Esterase der Leber von Papio cynocephalus

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 0,5 E.-E.;
 0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
 1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
 III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

XX.

Gattung: *E r y t h r o c e b u s*
E. patas (Husarenaffe)

Merkmale der optischen Spezifität:

1. Verlauf der $[\alpha]_D$ - Kurve: Siehe Abbildung 27

2. Art des optischen Auswählens:

Bevorzugte(+)-Esterspaltung im Racemat.

3. Einfluss der Substratkonzentration:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

b) Einfluss auf das optische Auswählen:

Ein Einfluss ist vorhanden:

Mit steigender Substratkonzentration (0,125g→0,25g→0,5g/50 ml Versuchsansatz) werden die $[\alpha]_D$ - Werte erniedrigt.

4. Einfluss der Spaltungsprodukte:

Ein Einfluss ist vorhanden:

a) Einfluss der Säure:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz. Mandelsäure* wird die Spaltungsgeschwindigkeit beschleunigt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *raz. Mandelsäure* werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

b) Einfluss des Alkohols:

α) auf die Spaltungsgeschwindigkeit:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *Äthanol* wird die Spaltungsgeschwindigkeit gehemmt.

β) auf das optische Auswählen:

Bei Zusatz des Spaltungsproduktes *Äthanol* werden die $[\alpha]_D$ - Werte erhöht.

5. Einfluss eines charakterisierenden Zusatzstoffes:

Der Zusatz von Strychninsulfat vermag weder die Spaltungsgeschwindigkeit noch das optische Auswählen zu beeinflussen.

Tabelle 43

Die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber
von Erythrocebus patas in Abhängigkeit von der
Substratkonzentration

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

Präp.Nr. E.-E.	Zeit in Std.	Mandelsäureäthylester/50 ml								
		0,125g			0,25g			0,5g		
		Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure			Abgespaltene Mandelsäure		
		mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$	mg	%	$[\alpha]_D$
77a 0,17 E.-E.	5				8,7	4,1	+65,8°			
	6	19,8	18,7	+78,4°						
	8	26,7	25,3	+76,1°						
	10				18,4	8,7	+65,2°			
	16				29,2	13,9	+65,7°			
	24				45,8	21,7	+65,6°			
	48							34,4	8,1	+46,7°
0,33 E.-E.	52				94,2	44,6	+64,7°			
	48							67,0	15,9	+48,8°
	66							93,3	22,1	+47,3°

Tabelle 44

Der Einfluss von Äthanol bzw. raz. Mandelsäure bzw. Strychnin
auf die Hydrolyse von raz. Mandelsäureäthylester durch die
Esterase der Leber von Erythrocebus patas

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. 0,17 E.-E.;
0,25g raz. Mandelsäureäthylester; 2g Phosphatpuffer pH=7,0; t=25°C)

Präp.Nr.	Zeit in Std.	Ohne Zusatz		Zusatz von					
				Äthanol (100% d. theoret. abspaltb. Menge)		raz. Mandelsäure (33% d. theoret. abspaltb. Menge)		Strychnin- sulfat (100 mg)	
		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure		Abgespaltene Mandelsäure	
		%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$	%	$[\alpha]_D$
77a	24	21,7	+65,6°	15,8	+76,9°	24,2	+71,0°	19,9	+64,3°
	48					47,0	+71,0°	40,5	+63,2°
	53			36,3	+75,7°				

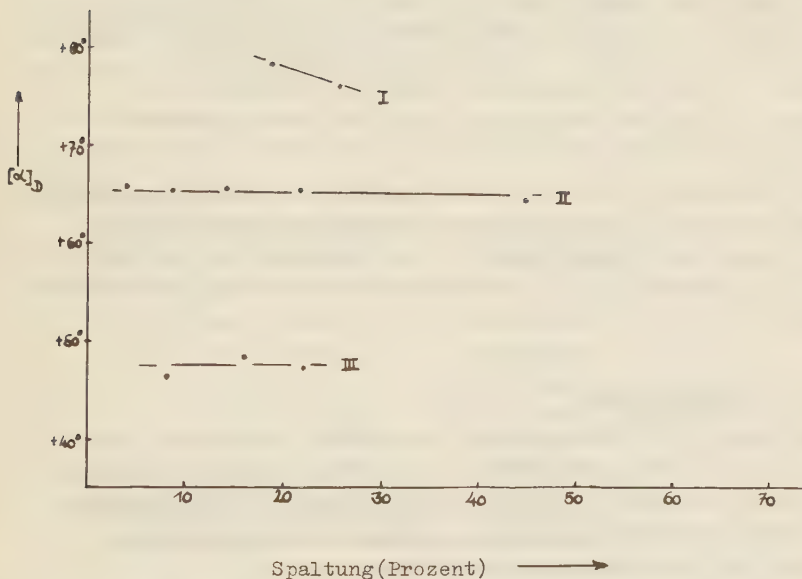


Abbildung 27

Der Einfluss der Substratkonzentration auf die stereochemische Spezifität der Esterase der Leber von Erythrocebus patas

(Die Analysenproben von 50 ml enth.: Enzymlösung entspr. angegeb. E.-E.;
0,125g bzw. 0,25g bzw. 0,5g raz. Mandelsäureäthylester;
1g bzw. 2g bzw. 4g Phosphatpuffer pH = 7,0; t = 25°C)

- I: 0,125g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- II: 0,25 g Substrat/50 ml Versuchsansatz
- III: 0,5 g Substrat/50 ml Versuchsansatz

V. Methodik

A. Versuchsbedingungen:

Der Versuchsansatz ist im einzelnen jeweils den Legenden der Tabellen zu entnehmen. Der Normalansatz enthielt in 50 ml 0,25g raz.Mandelsäureäthylester(induktionsfrei(9)(22)), 2g Phosphatpuffer pH = 7,0, die gereinigte Enzymlösung, ferner - wie jeweils angegeben - Zusätze von Äthanol bzw. raz.Mandelsäure bzw. Strychninsulfat. Die Versuchstemperatur betrug 25°C.

Die Aufarbeitung der dem Versuchsansatz entnommenen Analysenprobe von 50 ml geschah nach den Vorschriften der Mitteilung von E.Bamann und P.Laeveryenz(8). Die Eigenhydrolyse des Mandelsäureäthylesters bei pH 7,0 fand bei der Auswertung Berücksichtigung.

B. Untersuchungsmaterial:

Die Lebern der verendeten bzw. getöteten Tiere wurden uns eiskühlt in Thermosflaschen so schnell als möglich übersandt und nach den Vorschriften von R.Willstätter und E.Waldschmidt-Leitz(24) sowie R.Willstätter, E.Bamann und J.Waldschmidt-Graser(20) zu Trockenpulver verarbeitet.

Die Bereitung der Enzymlösungen erfolgte durch Extraktion der Trockenpräparate mit n/40- Ammoniaklösung und darauffolgende Essigsäurefällung sowie Dialyse gegen destilliertes Wasser nach den Angaben von R.Willstätter, R.Kuhn und E.Bamann(21).

Die Aktivität der Enzymlösungen, ausgedrückt in Esterase-einheiten(E.-E.), wurde nach R.Willstätter und F.Memmen(23), H.Kraut und H.Rubenbauer(16) sowie E.Bamann(1) bei einer Messtemperatur von 25°C bestimmt.

Tabelle 45

Übersicht über die zur Untersuchung gelangten Organpräparate
aus Frischlebern

(Die Bezeichnungen für die einzelnen Präparate setzen sich zusammen aus der Ziffer für die betreffende Tierart, der Ziffer für die Rasse - nur aufgeführt, wenn die betreffende Tierart in Rassen aufgegliedert ist - und den Buchstaben zur Kennzeichnung der Individuen einer Art.)

Präp.Nr.		Bezeichnung der Arten bzw. Rassen		Geschlecht	Alter
Art/Rasse	Individuum				
1/1	h	Sus scrofa	Hausschwein	weiblich	
1/2	a	Sus scrofa	Wildschwein	weiblich	
3/1	b	Capra hircus	Hausziege	weiblich	4 Jahre
3/2	a	Capra hircus	Walliser Ziege	männlich	1/2 Jahr
3/3	a	Capra hircus	Zwergziege	weiblich	2-3 Jahre
9/1	d	Felis domestica	Hauskatze		
	e	Felis domestica	Hauskatze		
	h	Felis domestica	Hauskatze	männlich	
9/2	a	Felis domestica	Angorakatze	weiblich	
16/3	d	Canis familiaris	Schäferhund	männlich	8 Jahre
16/4	b	Canis familiaris	Foxterrier	männlich	
20	a	Halichoerus grypus	Kegelrobbe		
39	a	Panthera tigris tigris	ind. Tiger		
42	a	Panthera tigris longipilis	sib. Tiger		1 Tag
43	a	Dama dama	Damhirsch	männlich	
44	a	Arctocephalus pusillus	südafr. Zwergseebär	männlich	
	b	Arctocephalus pusillus	südafr. Zwergseebär	männlich	
46	a	Panthera pardus saxicolor	pers. Leopard		6 Tage
50	a	Boselaphus tragocamelus	Nilgau-Antilope	weiblich	6-7 Jahre

Fortsetzung Tabelle 45

Präp.Nr.		Bezeichnung der Arten bzw. Rassen		Geschlecht	Alter
Art/Rasse	Individuum				
51	a	Strepsiceros strepsiceros	südafr.Kudu	weiblich	3 Jahre
58	a	Panthera leo	Löwe	weiblich	2 Jahre
59	a	Acinonyx jubatus	Gepard		
65	d	Canis lupus	Wolf	männlich	1 Jahr
73	a	Cervus elaphus	Rothirsch	weiblich	
	b	Cervus elaphus	Rothirsch	männlich	
	c	Cervus elaphus	Rothirsch	weiblich	
74	a	Rupicapra rupicapra	Gemse	weiblich	
75	a	Lama huanacus	Guanako	weiblich	
77	a	Erythrocebus patas	Husarenaffe	weiblich	
79	a	Camelus dromedarius	turkest. Dromedar		1 Monat
80	a	Papio cynocephalus	Gelber Babuin		
84	a	Panthera onca	Jaguar		
86	a	Felis pardalis	Ozelot	weiblich	
	b	Felis pardalis	Ozelot		
87	a	Oryx beisa	Beisa-Antilope		
88	a	Ovis aries	Schaf	weiblich	
	b	Ovis aries	Schaf	weiblich	
90	a	Canis dingo	Dingo	männlich	

VI. Zusammenfassung

1. Die Konfigurationsspezifität der Esterase der Leber - und damit das Enzym an sich - stellt ein physiologisch-chemisches Merkmal dar, das zur Klassifizierung und Klärung entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhänge im Tierreich beitragen kann.
2. Aus der übereinstimmenden stereochemischen Spezifität der Esterase der Leber verschiedener Tiere wird auf die Identität der chemischen Struktur des Enzyms geschlossen. Das setzt voraus, dass auch die für die Bildung dieser Esterasen verantwortlichen Gene gleich sind.
3. Für die Esterase der Leber ergeben sich hinsichtlich der Konfigurationsspezifität folgende Gesetzmässigkeiten:
 - a) Die Individuen einer Art lassen sich mit Hilfe der Konfigurationsspezifität der Leberesterase nicht unterscheiden [Felis domestica (Hauskatze), Felis pardalis (Ozelot), Arctocephalus pusillus (südafrikanischer Zwergseebär), Cervus elaphus (Rothirsch) und Ovis aries (Schaf)].
 - b) Ebenso ist eine Unterscheidung der Rassen einer Art auf diesem Wege nicht möglich [Canis familiaris (Schäferhund und Foxterrier), Felis domestica (Haus- und Angorakatze), Sus scrofa (Haus- und Wildschwein) und Capra hircus (Zwergziege, Walliser Ziege, Hausziege)].
 - c) Auch bei den Unterarten einer Art liegt übereinstimmende Konfigurationsspezifität der Leberesterase vor [Panthera t. tigris (indischer Tiger), Panthera t. longipilis (sibirischer Tiger)].
 - d) Dagegen stellt sie auf der Ebene der Gattungen ein Unterscheidungsmerkmal dar [Felis domestica (Hauskatze; Untergattung Felis), Felis pardalis (Ozelot; Untergattung Leopardus), Panthera leo (Löwe), Acinonyx jubatus (Gepard), Sus scrofa (Schwein), Camelus dromedarius (turkestanisches Dromedar), Lama huanacus (Guanako), Canis familiaris (Hund),

Arctocephalus pusillus(südafrikanischer Zwergseebär), *Cervus elaphus*(Rothirsch), *Ovis aries*(Schaf), *Boselaphus tragocamelus*(Nilgau-Antilope), *Halichoerus grypus*(Kegelrobbe), *Dama dama*(Damhirsch), *Oryx beisa*(Beisa-Antilope), *Strepsiceros strepsiceros*(grosser Kudu), *Erythrocebus patas*(Husarenaffe)]].

4. In der Gattung *Papio* ist die auf Grund morphologischer Unterschiede vorgenommene Dreiteilung dieser Gattung in Untergattungen auch für den Bereich der Esterase der Leber berechtigt: Beim Vergleich der Wirkungsspezifität der Leberesterase je eines Vertreters dieser drei Untergattungen - *P.leucophaeus*(10), *P.hamadryas*(7) und *P.cynocephalus* - ergibt sich u n t e r s c h i e d l i c h e stereochemische Spezifität.
5. Die Abgrenzung des Husarenaffen (*Erythrocebus patas*), einer zum Leben auf den Erdboden zurückgekehrten Meerkatze, von den übrigen Meerkatzenarten der Gattung *Cercopithecus* ist mit einer Abänderung der esterasesynthetisierenden Gene einhergegangen, die eine veränderte Konstitution der Esterase-Molekel und damit eine veränderte Wirkungsspezifität dieses Enzyms zur Folge hat.
6. Die Unterscheidung der Gattung *Capra* und *Rupicapra*, die verschiedenen Tribus (Caprini bzw. Rupicaprini) der Unterfamilie Caprinae angehören, ist mit Hilfe unserer Methode nicht möglich: Die Esterasen von Individuen der Arten *C.hircus* (Ziege) und *R.rupicapra* (Gemse) verhalten sich in ihrem optischen Auswählen völlig gleich.
7. Im Bereich der Gattungen *Canis* und *Panthera* ist das Unterscheidungsmerkmal auf die Ebene der Arten verlagert: Bei den Arten *Canis lupus* (Wolf) und *Canis familiaris* (Hund), die der Gattung *Canis* angehören, sowie bei den Arten *Panthera leo* (Löwe), *Panthera tigris* (Tiger) und *Panthera onca* (Jaguar), die gemeinsam in der Gattung *Panthera* stehen, beobachtet man unterschiedliche Konfigurationsspezifität.
8. In der Gattung *Canis* stimmen - wie schon erwähnt - die Spezifitätsverhältnisse im Falle der Arten *Canis lupus* und *Canis familiaris* nicht überein, wohl aber im Falle der Arten *Canis*

familiaris und Canis dingo; darin sehen wir eine Bestätigung der Auffassung von E. Werth(19), dass der Dingo keine selbständige Art, sondern eine Unterart von Canis familiaris ist. Die Unterschiede, die demgegenüber bei Canis lupus und Canis familiaris vorliegen, finden ihre Erklärung in der Tatsache, dass Hund und Wolf eine divergierende stammesgeschichtliche Entwicklung verbunden mit einer Differenzierung der Esterase-Molekel genommen haben.

VII. Literaturverzeichnis

- 1) Bamann, E.: Ber.dtsch.chem.Ges. 62, 1538(1929)
- 2) Bamann, E. u. R.Ammon: Die stereochemische Spezifität der esterspaltenden Enzyme, in: E.Bamann u. K.Myrbäck, Die Methoden der Fermentforschung, Leipzig 1941, New York 1945, S.1704
- 3) Bamann, E. u. H.Gebler: Naturwissenschaften 15, 477(1959)
- 4) Bamann, E. u. H.Gebler: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 318, 82(1960)
- 5) Bamann, E. u. H.Gebler: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 319, 180(1960)
- 6) Bamann, E., H.Gebler u. N.W.Tietz: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 321, 73(1960)
- 7) Bamann, E. u. P.Laefferenz: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 223, 185(1934)
- 8) Bamann, E. u. P.Laefferenz: Ber.dtsch.chem.Ges. 63, 394(1930)
- 9) Bamann, E. u. M.Schmeller: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 188, 251(1930)
- 10) Bamann, E., E.Ullmann u. H.Gebler: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 319, 167(1960)
- 11) Blagowestschenski, A.W.: Die biochemischen Grundlagen des Evolutionsprozesses der Pflanzen, Akademie-Verlag, Berlin 1955
- 12) Butenandt, A.: Organische Chemie und Genetik, in: A.Todd, Perspectives in Organic Chemistry, Interscience Publ. Ltd., New York, London 1956
- 13) Grassé, P.-P.: Traité de Zoologie, Tome XVII, Paris 1955
- 14) Kaplan, N.O., M.M.Ciotti, M.Hamolsky u. R.E.Bieber: Science 131, 393(1960)
- 15) Karlson, P.: Biochemische Wirkung der Gene, in: R.Weidenhagen, Ergebnisse der Enzymforschung Bd. 13, 85, Leipzig 1954
- 16) Kraut, H. u. H.Rubenbauer: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 173, 103(1928)
- 17) Schub, B.: Dissertation Univ.München 1962
- 18) Schwab, G.-M., E.Bamann u. P.Laefferenz: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 215, 121(1933)

- 19) Werth, E.: Ztschr.f.Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie
56, 213(1944)
- 20) Willstätter, R., E.Bamann u. J.Waldschmidt-Graser:
Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem. 173, 155(1928)
- 21) Willstätter, R., R.Kuhn u. E.Bamann: Ber.dtsch.chem.Ges.
61, 886(1928)
- 22) Willstätter, R., R.Kuhn, O.Lind u. F.Memmen: Hoppe-Seyler's
Z.physiol.Chem. 167, 303(1927)
- 23) Willstätter, R. u. F.Memmen: Hoppe-Seyler's Z.physiol.Chem.
133, 229(1924)
- 24) Willstätter, R. u. E.Waldschmidt-Leitz: Hoppe-Seyler's
Z.physiol.Chem. 125, 132(1923)

Mein besonderer Dank gilt denjenigen Persönlichkeiten und Institutionen, die mir die Durchführung der vorliegenden Arbeit durch Überlassung des tierischen Materials ermöglicht haben. Es sind dies:

Die Direktion des Tierparks der Stadt Karlsruhe, insbesondere Herr Direktor Dr.K.Birkmann,

Die Direktion des Zoologischen Gartens in München, insbesondere Herr Direktor Dr.H.Heck,

Das Institut für Haustierkunde der Universität Kiel, insbesondere Herr Professor Dr.W.Herre,

Das Staatl.Veterinäruntersuchungsamt in Münster/Westf., insbesondere Herr Oberregierungs- und Veterinärerrat Dr.Köser,

Die Direktion des Zoologischen Gartens in Wuppertal, insbesondere Herr Direktor Dr.R.Müller,

Die Verwaltung des Tierparks in Straubing, insbesondere Herr Direktor H.Schäfer,

Das Institut für Tierpathologie der Universität München, insbesondere Herr Professor Dr.med.vet.H.Sedlmeier.

Lebenslauf

Am 11. Juni 1934 wurde ich als Sohn des Bankbeamten Michael Forster und seiner Ehefrau Emmi, geb. Lutz, in Passau geboren. Dort besuchte ich von 1940 bis 1944 die Volksschule und anschliessend das Realgymnasium, an dem ich im Juni 1953 die Reifeprüfung bestand.

Von Oktober 1953 bis Oktober 1955 war ich Praktikant in der Bahnhof-Apotheke in Passau. Auf das pharmazeutische Vorexamen in Regensburg folgten ab Wintersemester 1955/56 an der Universität München das Studium der Pharmazie und im Mai 1959 das pharmazeutische Staatsexamen.

Seit Juni 1959 befasste ich mich am Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie der Ludwig-Maximilians-Universität in München mit vorliegender Dissertation, die unter der Anleitung seines Vorstandes, Herrn Professor Dr. E. BAMANN durchgeführt ist. Am gleichen Institut bin ich seit November 1960 mit den Aufgaben eines wissenschaftlichen Assistenten betraut.

